

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Приладобудівний факультет
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій**

«На правах рукопису»
УДК _____

До захисту допущено:
В.о. завідувача кафедри
_____ Володимир ЄРЕМЕНКО
«___» _____ 2020 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

**за освітньо-професійною програмою «Інформаційні вимірювальні
технології екологічної безпеки»**

зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

**на тему: «Розробка програмного додатку для професійного
самовизначення випускників шкіл»**

Виконала:

студентка II курсу, групи ПН-91мп
Луценко Катерина Вікторівна _____

Керівник:

Професор, к.т.н.
Защепкіна Наталія Миколаївна _____

Рецензент:

К.т.н, старший викладач
Муравйов Олександр Володимирович _____

Засвідчую, що у цій магістерській
дисертації немає запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.
Студент (-ка) _____

Київ – 2020 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Приладобудівний факультет

Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітньо-професійна програма Інформаційні вимірювальні технології екологічної безпеки

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ Володимир ЄРЕМЕНКО

«___» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студентці

Луценко Катерині Вікторівні

1. Тема дисертації «Розробка пограмного додатку для професійного самовизначення випускників шкіл», науковий керівник дисертації Защепкіна Наталя Миколаївна професор, д.т.н, затверджені наказом по університету від «___» _____ 2020 р. № _____
2. Термін подання студентом дисертації 2 грудня 2020 року.
3. Об'єкт дослідження - виявлення схильності школярів до певної сфери діяльності.
4. Вихідні дані – програмний додаток
5. Перелік завдань, які потрібно розробити:
 - Провести огляд проблем шкільного розвитку.
 - Проаналізувати помилкову профорієнтацію школярів, її протиріччя та рекомендовані заходи.
 - Виконати аналіз досвіду використання тестів розвитку у шкільній практиці.
 - Дослідити методику проведення шкільного тесту розумового розвитку.

- Дослідити процедуру проведення шкільного тесту розумового розвитку
- Проаналізувати процес обробки результатів тесту.
- Проаналізувати мови програмування та обрати найбільш релевантну.
- Дослідити переваги мови програмування Java для програмування віконної програми.
- Дослідити сфери застосування Java.
- Створити блок-схему програмного застосунку.
- Створити інтерфейс програмного додатку у Java.

6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу – 19 рисунків.

7. Орієнтовний перелік публікацій - 2 статті в наукових журналах.

8. Консультанти розділів дисертації

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1. Огляд література	Професор, д.т.н. Защепкіна Н.М.	10 вересня 2020	6 листопада 2020
Розділ 2. Огляд і застосування шкільного тесту розумового розвитку	Професор, д.т.н. Защепкіна Н.М.	10 вересня 2020	12 листопада 2020
Розділ 3. Методи реалізації тесту	Професор, д.т.н. Защепкіна Н.М.	10 вересня 2020	20 листопада 2020
Розділ 4. Реалізація шкільного тесту розумового розвитку	Професор, д.т.н. Защепкіна Н.М.	10 вересня 2020	30 листопада 2020
Розділ 5. Стартуп проект «Програмний додаток для професійного самовизначення випускників шкіл»	Доцент, к.е.н. Бояринова К.О.	10 вересня 2020	1 грудня 2020
Консультант з нормоконтролю	Доцент, к.т.н., Божко К.М.		

9. Дата видачі завдання 10 вересня 2020 року.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1.	Огляд літератури та аналіз проблем шкільного розвитку та профорієнтації.	10 вересня – 30 жовтня	
2.	Аналіз шкільного тесту розумового розвитку та його методики.	2 листопада – 10 листопада	
3.	Аналіз та вибір мови програмування.	12 листопада – 15 листопада	
4.	Створення інтерфейсу програмного додатку.	16 листопада – 24 листопада	
5.	Налаштування передачі даних по локальній мережі один файл.	24 листопада - 28 листопада	
6.	Підготовка до захисту роботи	28 листопада - 1 грудня	

Студент

Катерина ЛУЦЕНКО

Науковий керівник

Наталія ЗАЩЕПКІНА

РЕФЕРАТ

Актуальність теми. Актуальність теми обумовлена тим, що лише 5% школярів зберігають свої наміри до вступу у вищий навчальний заклад. 13% визначаються з майбутньою професією у 11-14 років, 44% - у старших класах. Майже половина школярів визначаються зі своєю професією з кількох тижнів перед вступом [1].

Об'єктом дослідження є виявлення схильності школярів до певної сфери діяльності.

Предметом дослідження є створення додатку для проведення шкільного тесту розумового розвитку для виявлення схильностей до певної сфери діяльності.

Мета роботи. Розроблення та кодування програмного додатку для проходження шкільного тесту розумового розвитку з подальшим збереженням отриманих даних у налаштований для цього комп'ютер в один файл, та вимірювання вірогідності вступити в той, чи інший навчальний заклад базуючись на схильностях до одної з наукових сфер.

Для досягнення запланованої мети дипломної роботи були поставлені наступні задачі:

1. Розглянути особливості існуючих програмних та веб-інтерфейсних засобів для проходження тесту шкільного тесту розумового розвитку;
2. Обрати середовище програмування;
3. Створити програмний додаток для проходження шкільного тесту розумового розвитку у обраному середовищі з передачею даних по локальній мережі в один файл;
4. Додати підраховування вірогідності для вступу на основі середнього балу атестату та сфери зацікавленості.

Наукова новизна полягає у розробці програмного додатку для проходження шкільного тесту, з подальшим збереженням устх введених даних на один комп'ютер.

Практична цінність полягає у використанні програмного додатку для виявлення імовірності вступу у ВНЗ на основі схильностей до тої чи іншої області знань.

Апробація роботи. Результати роботи висвітлені в наступних публікаціях та пройшли апробацію:

1. Защепкіна Н. М., Луценко К.В. "Програмний комплекс для визначення професії на основі тесту Амтхауера" / Н. М. Защепкіна, К. В. Луценко. // Журнал "Вісник Хмельницького національного університету". – 2020. – №4. – С. 287 [с. 50-55].

2. Защепкіна Н. М., Луценко К. В. Розробка програмного додатку для професійного самовизначення випускників шкіл / Н. М. Защепкіна, Луценко К. В. // XVI Міжнародна науково-практична конференція Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні» - 8-9 грудня Х.: НТУУ ім. Ігоря Сікорського 2020 р. – С. 447 [с. 172-175].

Структура та обсяг роботи. Робота складається з вступу, п'яти розділів, висновків, 19 рисунків, 41 таблиці, списку використаних джерел із 36 позицій та 2 додатків. Загальний обсяг роботи – 91 сторінки, з яких основна частина викладена на 68 сторінках.

Ключові слова: тест, шкільний тест розумового розвитку, ШТТР, розумовий розвиток, професія, Java, локальна мережа, вступ.

ABSTRACT

Actuality of theme. The urgency of the topic is due to the fact that only 5% of students retain their intentions to enter higher education. 13% are determined with the future profession at the age of 11-14, 44% - in the senior classes. Almost half of students are determined with their profession a few weeks before enrollment [1].

The object of the study is the process of conducting a test for professional self-determination among students.

The subject of the study is to create an application for a school test of mental development to identify aptitudes for a particular area of activity.

The purpose of the work. Development and coding of a software application for passing the school test of mental development with the subsequent storage of the received data in the computer adjusted for this purpose in one file, and measurement of probability to enter this or that educational institution.

To achieve the planned goal of the thesis, the following tasks were set:

1. Consider the features of existing software and web interface tools for passing the school test of mental development;
2. Choose a programming environment;
3. Create a software application for passing the school test of mental development in the selected environment with the transfer of data over the local network in one file;
4. Add a probability calculation for admission based on the average score of the certificate.

The scientific novelty is that all data entered from computers connected to one local network are transferred to one, the main computer and stored in files according to each student.

Approbation of work. The results are covered in the following publications and have been tested:

1. Zashchepkina N M, Lutsenko K V "Software for determining the profession based on the Amthauer test" / N M Zashchepkina, KV Lutsenko. // Journal "Bulletin of Khmelnytsky National University". - 2020. - №4. - P. 287

2. Zashchepkina N M, Lutsenko K V Development of a software application for professional self-determination of school graduates / NM Zashchepkina, Lutsenko KV // XVI International scientific-practical conference Efficiency and automation of engineering solutions in instrument making » - 8-9 December X.: NTUU. Igor Sikorsky 2020 [Accepted to the editorial office (received) 01.12.2020].

Structure and scope of work. The work consists of an introduction, five chapters, conclusions, 19 figures, 41 tables, a list of sources used from 36 positions and 2 appendices. The total volume of the work is 91 pages, of which the main part is set out on 68 pages.

Key words: test, school test of mental development, STI, mental development, profession, Java, local network, introduction.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ ТА СКОРОЧЕНЬ

ШТРР – шкільний тест розумового розвитку;

ООП – об’єктно-орієнтовано програмування;

GUI – графічний інтерфейс користувача;

SWT – Standart Widget Tool.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ABSTRACT	7
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ ТА СКОРОЧЕНЬ	9
ВСТУП	13
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	14
1.1 Проблеми шкільного розвитку та варіанти їх вирішення	14
1.1.1 Погана атмосфера	14
1.1.2 Знання під диктовку	14
1.1.3. Відсутність часу на спорт	15
1.1.4 Погане харчування	15
1.2 Помилкова профорієнтація школярів	16
1.2.1 Протиріччя профорієнтації школярів	17
1.2.2 Рекомендовані профорієнтаційні заходи	19
Висновки до розділу 1	20
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД І ЗАСТОСУВАННЯ ШКІЛЬНОГО ТЕСТУ РОЗУМОВОГО РОЗВИТКУ	21
2.1 Досвід використання тестів розвитку у шкільній практиці	21
2.1.1 Найпоширеніші види тестів	21
2.1.2 Стандартизація тестів та оцінки ефективності	22
2.1.3 Школи, що використовують розвиваючі тести	22
2.1.4 Індивідуальні рекомендації щодо вибору розумового тесту	23
2.2 Описання методики шкільного тесту розумового розвитку	24
2.3 Процедура проведення тесту	25
2.4 Обробка результатів тесту	27
2.4.1 Кількісна обробка	27

2.4.2 Якісна обробка	29
Висновки до розділу 2	33
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕСТУ	34
3.1 Вибір мови програмування	34
3.2 Переваги Java як мови програмування для віконної програми	36
3.2.1. Внесок Java у програмування	37
3.2.2 Переваги програмування на Java	38
3.3 Використання Java	43
3.4 Створення інтерфейсу	44
Висновок до розділу 3	51
РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ШКІЛЬНОГО ТЕСТУ РОЗУМОВОГО РОЗВИТКУ	52
4.1 Блок-схема алгоритму	52
4.2 Результат програмування	55
Висновок до розділу 4	61
РОЗДІЛ 5. РОЗРОБКА СТАРТАП ПРОЕКТУ «РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ ВИПУСКНИКІВ ШКІЛ»	62
5.1 Опис ідеї проекту	62
5.2 Технологічний аудит ідеї проекту	65
5.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту	66
5.4. Розроблення ринкової програми та маркетингової стратегії проекту	72
5.5 Організація реалізації стартап-проекту	78
Висновки до розділу 5	83

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	84
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	85
ДОДАТОК А.....	89
ДОДАТОК Б	92

ВСТУП

Темою дипломної роботи є «Розробка програмного додатку для професійного самовизначення випускників шкіл».

Професійне самовизначення починається з 6-7 років. У цьому віці певна частка дітей висловлюється вербально або невербально, яку професію вони хочуть опанувати. Шкільний тест розумового розвитку (ШТРР) – тест розроблений вченими Науково-дослідницького Інституту Російської Академії Наук [2] і призначений для діагностики розумового розвитку підлітків - учнів 6-8 класів (це відповідає 7-9-м класами в сучасному обчисленні).

Наразі існують тільки друковані та онлайн-версії тесту ШТРР, що не дає змогу використовувати даний тест серед школярів під час навчання. Програмування даного тесту та подальше налаштування збереження отриманих даних від групи студентів в один файл є актуальним, оскільки, окрім появи комп'ютерної версії тесту, вчитель або куратор групи школярів отримає файл з відповідями протестованих студентів, що пришвидшить аналіз тесту та спростить його проведення у великої групи людей.

Актуальність теми обумовлена тим, що лише 5% школярів зберігають свої наміри до вступу у вищий навчальний заклад. 13% визначаються з майбутньою професією у 11-14 років, 44% - у старших класах. Майже половина школярів визначаються зі своєю професією з кілька тижнів перед вступом [1].

Метою даної роботи є розроблення та кодування програмного додатку для проходження шкільного тесту розумового розвитку з подальшим збереженням отриманих даних у налаштований для цього комп'ютер в один файл, та вимірювання вірогідності вступити в той, чи інший навчальний заклад базуючись на схильностях до одної з наукових сфер.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Проблеми шкільного розвитку та варіанти їх вирішення

Батьки і психологи зіткнулися з парадоксом: школа повинна мотивувати дитину розвиватися, а замість цього все виходить навпаки. Буває, що через інтенсивного навантаження не вистачає часу на спорт або творчість, може погіршитися здоров'я - і це заважає засвоїти пройдений матеріал.

1.1.1 Погана атмосфера

Уроки в школі, дорога додому, швидкий обід, домашня робота, дорога в секцію або гурток, дорога назад, вечера, друзі. У цій каруселі часто немає місця і часу чогось цікавого і захоплюючого (а адже саме таким і має бути дитинство). Але ж дитині дуже важлива рольова модель - при заняттях творчістю діти дізнаються про життя геніальних людей, які могли б стати для них прикладом. Крім високого навантаження, у дитини може не бути друзів в школі, якщо він сором'язлива і не вписався в колектив.

Для рішення цієї проблеми потрібно створити атмосферу, в якій учні відчують себе комфортно і впевнено. У дитини буде формуватися своя мозаїка персонального щастя і інтересів - хтось хоче вивчати мови, комусь хочеться стати лікарем, у кого-то здібності до математики.

У школі також має працювати психолог, який регулярно проводить тестування і визначає рівень стресу школярів. Так у дитини з'явиться ще більше можливостей, щоб знайти свою улюблену справу і напрямок, в якому йому буде цікаво реалізуватися в майбутньому. [2]

1.1.2 Знання під диктовку

Часто ситуація замкнена: вчорашній трієчник вступив до педінституту, тому що в університет не взяли, а в умовні малярі не хотілося. Після випуску молодий учитель повернувся в ту ж школу, і до викладання підходить

формально, особливого бажання зробити з двієчників відмінників у нього немає. Для нього школа - нудна робота, на яку потрібно ходити, щоб якось жити.

Річард Райан, клінічний психолог і професор психології Рочестерського університету, стверджує: діти, які отримують позитивні емоції при запам'ятовуванні нової інформації, засвоюють її втричі краще в порівнянні з тими, хто просто читає стандартний підручник [3].

Важливо слідувати меті - давати знання таким чином, щоб дитина розуміла їх цінність і відразу ж застосовувала їх на практиці.

1.1.3. Відсутність часу на спорт

Ніщо так не формує лідерські якості, волю і цілеспрямованість, як спорт. Але коли кожен день у старшокласника по 7-8 уроків, на спорт часто не залишається часу і сил. Після уроків в школі і виконаної домашньої роботи дитина утикається носом в гаджет - не корисне проведення часу.

Проблему можна вирішити, якщо спортивна секція є недалеко від школи або в самій будівлі. Будівля школи має бути пов'язана з професійним спортивним центром міжнародного класу, в якому проходять заняття фізичною культурою.

1.1.4 Погане харчування

Холодна каша з грудочками або водянистий суп - все те, що з небажанням їли радянські діти, залишилося в сучасній шкільній їдальні. Діти не хочуть там харчуватися, тому батьки дають їм гроші на покупну їжу. Зрозуміло, часто вони витрачаються зовсім не на здорові салати і супи, а на шоколадки і чіпси.

Для рішення цієї проблеми потрібно організувати здорове харчування від в форматі шведського столу. Хлопці можуть вибирати з безлічі здорових

і смачних страв. Школярів таким чином треба підштовхнути до формування правильних смакових переваг і харчових звичок [3].

1.2 Помилкова профорієнтація школярів

Сьогодні, коли навколишній світ як ніколи мінливий і динамічний, обсяг професій відображає всі його економічні, соціальні і навіть політичні зміни, а диктовані ним вимоги до особистості постійно змінюються, природно, що ще більш гостро постають проблеми профорієнтації школярів. В ідеальній ситуації підліток повинен бути активним, діяльним, вміти швидко підлаштуватися під ситуацію на ринку праці, успішно орієнтуватися в різноманітті професій і приблизно визначати, наскільки його особистісні якості підходять під обрану спеціальність. За фактом же старшокласники можуть покладатися тільки на самого себе і непрофесійну допомогу батьків і друзів. За результатами численні опитувань і досліджень до 70% випускників з 9-11 класів практично не володіють знаннями про реальні потреби та наявним на ринку праці попит, а значить, за цим піде випадковий вибір професії, який спричинить за собою розтрачання сил даремно з незрозумілим результатом, що в подальшому може призвести до непотрібних втрат часу і погіршенням самооцінки школяра [2].

Довгий час проблеми профорієнтації досліджувалися і втілювалися виключно з точки зору наявної професійного середовища, залишаючи осторонь такі важливі сторони, як особистість школяра, наявний соціальне замовлення від держави або суспільства на ринку праці. Сумним наслідком стали абстрактні підходи, без урахування бажань і здібностей людини, тоді як поточні проблеми профорієнтації школярів включають в себе [3]:

- Нестабільні сплески інтересу до професій і праці;
- Відсутність навичок визначення, своїх особистих схильностей і здібностей стосовно вибираним професіями;

- Затруднені визначення та оцінка своїх перспектив розвитку в різних професіях;
- Гнітюча необхідність зробити вибір професії самостійно і нести за нього відповідальність;
- Збільшилися вимоги до випускників шкіл і їх недостатній рівень підготовленості до професійного визначення;
- Відсутня або некваліфікована допомога у виборі професії для школяра;
- Відсутність постійно діючої, широко поширеною програми для знайомства з різноманітними спеціальностями, ринком праці, його вимогами і потребами.

У даному списку перераховані далеко не всі наявні проблеми професійної орієнтації школярів і старшокласників, але оцінити по ним масштаб ситуації і необхідність діяти труднощів не складе.

На думку доктора психологічних наук, професора кафедри психології МГУ Пряжнікова Н.С. [4]., все більш помітним стає прагнення враховувати індивідуальні здібності дитини при профорієнтації, а особистісне самовизначення починає набувати форми професійної орієнтації. Яка представляє собою внутрішню готовність особистості до самостійного і, що є одним з найважливіших моментів, свідомого вибору одного з багатьох варіантів розвитку, як життєвого, так і професійного. Випускники починають проявляти нехай невелику, але все ж готовність розглядати себе не тільки в теперішньому часі, а й з огляду на плани розвитку. Самостійно виявляючи значущі саме для них сенси певної професійної діяльності [4].

1.2.1 Протиріччя профорієнтації школярів

– Наявні потреби суспільства часто йдуть врозріз з особистими планами і бажаннями школярів. Навіть знаючи про перенасичення ринку праці представниками «модних» і «престижних» спеціальностей,

випускники шкіл усвідомлено ускладнюють собі подальше працевлаштування, вибираючи їх в якості бажаної професії.

– Обрана професія не завжди відповідає можливостям старшокласника. Отримавши відповідну освіту і приступивши до роботи людина розуміє, що вибір був помилковим і для успішної реалізації себе на цій ниві у нього немає необхідних якостей особистості. Зміна професії або перекваліфікація призводять до великих втрат часу і сил.

– Поєднання гострого браку ведеться профорієнтаційної роботи та необхідності обов'язкового вибору. До останнього класу школярі зазвичай усвідомлюють, що складний вибір кар'єрного шляху до душі призведе до тривалих наслідків.

– Відсутність у школярів навичок планування, прогнозування укупі з необхідністю вибудовувати довготривалі плани свого майбутнього життя і кар'єри одночасно. У такій ситуації випускник школи більш-менш може представляти бажані життєві шляхи і передбачувані професії, але способи досягнення цих цілей будуть вислизати від нього без сторонньої допомоги.

– Вимога обов'язкового вибору набору здаються державних іспитів для подальшого вступу до навчальних закладів та професії накладається на відсутнє або недостатнє уявлення учнів про різноманіття існуючих у світі професій, що призводить до низки помилок, таких як вибір майбутньої кар'єри за ступенем її «престижності», за компанію з друзями або просто за порадами батьків.

– Потреба школярів у професійному навчанні і відсутність або недостатня кваліфікації шкільних психологів і профконсультантів, здатних вести тривалу профорієнтаційну діяльність починаючи з початкових класів і супроводжуючи дитину до самого випуску.

– Бажаючи спробувати себе в тій чи іншій професії, школяр розуміє, що такої можливості в школі або найближчому оточенні просто не

існує. Профорієнтаційні уроки в грайливій формі не проводяться, екскурсії на підприємства не здійснюються і т.д [5].

1.2.2 Рекомендовані профорієнтаційні заходи

– Для поступового виправлення загальної ситуації з наявними проблемами профорієнтації школярів можна виділити наступні заходи, які повинні використовуватися комплексно і протягом тривалого часу без перерви:

– Професійне просвітництво школярів з метою розширення загального кругозору.

– Професіографія, тобто вивчення вимог, що пред'являються різними спеціальностями до особистих якостей працівника. При передачі накопичених знань школярам, у тих з'являються знання і навички визначення необхідності та затребуваності спеціальності, перспективи кар'єрного зростання, особистісного розвитку, передбачуваної заробітної плати, посадові обов'язки.

– Виховання бажання працювати і вибирати найбільш необхідні суспільству професії з урахуванням індивідуальних характеристик шляхом професійної пропаганди.

– Розвиток і поліпшення індивідуальних якостей школяра (бажання трудитися, відповідальність, почуття гордості за обрану професію, почуття обов'язку перед оточуючими і т.д.).

– Визначення профпридатності для можливого прогнозування оволодіння старшокласником різних професій.

– Професійна діагностика для вивчення особистісних характеристик значущих для професійної діяльності якостей випускника і моніторингу профілізації.

Результатом запровадження та підтримки подібних комплексних заходів можна з великою часткою впевненості припустити значне збільшення кількості однозначно визначилися з бажаним напрямом професійної

діяльності дітей, а, отже, допомогти їм уникнути безлічі помилок і вирішити проблеми професійної орієнтації школярів.

Висновки до розділу 1

Аналізуючи матеріал 1 розділу ми бачимо високу ефективність підвищення інформованості школярів на відповідних уроках, заходах і індивідуальних консультаціях з кваліфікованими фахівцями.

Безсумнівно, що величезне значення має надаватися вивченню психології самовизначення. Тільки за допомогою неї можливо комплексне рішення гостро стоять проблем профорієнтації школярів. Ефективність профорієнтації випускників шкіл може бути підвищена шляхом актуалізації суб'єктивних бажань і позиції підлітків, активним їх включенням в важливу для розвитку особистості діяльність і стимулювання особистого вибору цікавлять професій. Великою підмогою самовизначення підлітка буде складання ним передбачуваного кар'єрного шляху, який приведе до усвідомленого вибору професії та усвідомлення факту, що він сам прийняв рішення і готовий нести за нього відповідальність, одночасно пишаючись цим. Інакше, якщо такий вибір буде нав'язаний згори або зроблений під впливом сьогохвилинних обставин, то не буде і успішного самовизначення поряд з вирішенням проблеми профорієнтації. Професійне самовизначення це далеко не тільки факт вибору спеціальності, але і, в тому числі, тривалий динамічний процес формування професіонала протягом всього життя.

Для виконання поставленої мети треба розглянути методiku ШТРР та її застосування.

РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД І ЗАСТОСУВАННЯ ШКІЛЬНОГО ТЕСТУ РОЗУМОВОГО РОЗВИТКУ

2.1 Досвід використання тестів розвитку у шкільній практиці

Нормативні та групові тести найчастіше проводяться у школах. Вони широко використовуються протягом десятиліть. Результати використовуються для оцінки досягнень навчальних навичок дітей та ефективності шкіл у навчанні цим навичкам. Результати тестів також корисні вчителям і батькам, щоб дізнатися, якими сильними та слабкими сторонами може бути дитина в різних предметних областях.

2.1.1 Найпоширеніші види тестів

Тести починаються з тісної співпраці між експертами навчальної програми та експертами з вимірювання з найбільших університетів, шкільних округів та видавцями тестів. Ці експерти визначають основні академічні навички та знання, які очікуються від дітей, а потім створюють відповідні тестові питання для оцінки навичок та знань учнів. Потім запитання передаються тисячам дітей по всій країні, які представляють учнів по всій країні. Ретельна стандартизація всіх матеріалів та управління чітко визначеними референтними групами дозволяють користувачам тестів порівнювати свої результати з результатами окремих людей, регіонів чи районів країни [5].

ШТРР відноситься до підліткового віку, тому його основним завданням є виявлення різних характеристик та рис, характерних для цього вікового періоду.

Важливо також, щоб розумовий розвиток учнів відбувався по-різному, залежно від умов та особливостей дитини, де вона перебуває та навчається.

ШТРР призначений для дітей у віці 7-9 років, оскільки саме в цьому віці логічне мислення розвивається найкраще.

2.1.2 Стандартизація тестів та оцінки ефективності

Існують чесні, надійні та дійсні стандартизовані тести, які не мають стандартів. Наприклад, відповідні тести проходять той самий початковий процес співпраці між навчальними програмами та експертами з вимірювання для виявлення необхідних навичок та знань та розробки тестових питань. Потім фахівці навчальних програм визначають, на які питання та на скільки запитань потрібно правильно відповісти, щоб продемонструвати навички на рівні класу. Це схоже на індивідуальне тестування викладачів у класі, але воно було значно вдосконалено шляхом введення експертів із загальноприйнятих навчальних програм, стандартизації презентації тестів та перевірки його стабільності, справедливості та точності, щоб результати можна було порівнювати між адміністраціями [6].

Останнім часом робляться спроби створити різні інструменти, які підтверджують успіх дитини в школі. Найбільш поширеним є оцінка ефективності та портфеля. Ці оцінки включають спостереження за фактичною дослідницькою діяльністю або поведінковими звичками, такими як результати діяльності або науковий експеримент з оцінки результатів, або облік фактичної щоденної роботи класу в портфелі оцінок. Ці підходи можуть інформувати вчителів та батьків про певні аспекти навчання. Однак ці методи зазвичай не вважаються тестами, оскільки більшість із них не мають визнаної основи для порівняння результатів між дітьми, класами, школами тощо. Навіть якщо було розроблено контрольний показник, слід оцінювати надійність та справедливість цих інструментів.

2.1.3 Школи, що використовують розвиваючі тести

У школах використовується багато різних тестів, які допомагають визначити конкретні фактори, які можуть перешкодити успішному навчанню дитини. Тести інтелекту (або розумових здібностей) та

досягнення є одними з найбільш часто використовуваних тестів. Їх результати можуть показати, чи шкільні труднощі є певними труднощами у навчанні, виключити когнітивні проблеми при підозрі на емоційні розлади та виявити невдачі, які можуть бути корисними через консультування та навчання.

Існує також безліч інших видів тестів, які поки що недостатньо відомі, але широко використовуються. Розвивальні тести перевіряють дітей, коли вони йдуть до школи, щоб вчителі мали вихідну точку для розуміння їх сильних і слабких сторін. Спеціалісти з мови та мови використовують словниковий запас та методи тестування для розробки та оцінки програм лікування дітей з проблемами мовлення. Радники та шкільні психологи використовують поведінкові інструменти для виявлення проблем та допомагають вчителям розробляти відповідні методи управління поведінкою в класі. Тести на придатність використовуються для виявлення талановитих та талановитих студентів, які отримують користь від збагаченої навчальної програми.

2.1.4 Індивідуальні рекомендації щодо вибору розумового тесту

Як і будь-який інший інструмент, тести слід застосовувати з обережністю, лише якщо вони відповідають цілям. За потребою проводяться індивідуальні тести. Окремими ознаками цієї потреби є постійні академічні труднощі, коли зусилля батьків та вчителів не дають результатів; ознаки емоційного переживання; та поведінкові проблеми, які виходять за межі дитячих проблем. Якщо вас турбують такі проблеми, вам слід знайти фахівця, який допоможе визначити, чи проводити аналіз, і які тести можуть дати найбільш корисні результати. Шкільні психологи та консультанти знають про такі проблеми. Психологи чи консультанти та дитячі психіатри працюють поза школою. Педіатри часто звертаються до відповідних фахівців з тестування.

Іноді скринінг можна проводити ширше, наприклад, для всіх дітей, які входять до дитячого садка. Скринінг спеціально розроблений для таких масштабних програм. Що ще важливіше, рекомендації щодо результатів опитування обмежені; це часто є лише рекомендацією для більш глибокого тестування, коли виявляються ознаки проблем. Метою скринінгу є виявлення потенційних проблем на ранній стадії. Зазвичай рекомендується проводити скринінг, якщо це рекомендує школа або медичний працівник [7].

2.2 Описання методики шкільного тесту розумового розвитку

Шкільний тест для визначення розвитку розумових здібностей дитини для діагностичних цілей, а саме визначення розумового розвитку школярів підліткового віку - учнів з шостого по восьмий клас (відповідно сьомий-дев'ятий клас в сучасних умовах).

ШТРР складається з шести майже однакових за розміром субтестів, котрі включають від 15-ти до 25-ти схожих за структурою завдань: «поінформованість» (складається з двох субтестів), «аналогії», «класифікації», «узагальнення» та «числові ряди». Тест розробили таким чином, щоб питання були представлені в формах А і Б, які є паралельними.

Перша група субтестів під назвою «поінформованість» складається з двох субтестів та спрямована на визначення загального рівня поінформованості та ерудиції школярів і дозволяє судити про адекватність та доцільність використання учнями в своєму активному і пасивному лексиконі наукові, культурні, суспільні та політичні поняття та терміни.

Третій підтест полягає у визначенні здатності створювати подібності, четвертий - складати логічні класифікації, п'ятий - робити логічні узагальнення, а шостий - знаходити принцип побудови ряду чисел.

Тест ШТРР - це груповий тест. Час, відведений для кожного субтесту, обмежений і достатній для всіх студентів.

Автори ШТРР К.М. Гуревич, М.К. Акімова, Є.М. Борисова, В.Г. Зарксин, В.Т. Козлов, Г.П. Логінов [8-10]. Розроблений тест відповідає високим статистичним критеріям, яким повинен відповідати кожен діагностичний тест [8].

2.3 Процедура проведення тесту

Цей тест є груповим. Час, відведений для кожного субтесту, обмежений і достатній для всіх студентів. Правильне тестування вимагає суворого дотримання інструкцій, перевірки субтестів, не надання допомоги суб'єктам у виконанні завдань.

Правильне тестування вимагає суворого дотримання інструкцій, перевірки часу проведення субтестів (за допомогою секундоміра) та не надання допомоги суб'єктам у виконанні завдань.

Два учасники повинні брати участь у групових випробуваннях. Один читає інструкції та стежить за часом тестування, інший - за студентами, не даючи їм порушувати інструкції. Структура тесту наведена у таблиці 2.1

Таблиця 2.1 - Структура ШТРР

Субтест	Кількість завдань	Час виконання, хв
Обізнанність 1	20	8
Обізнанність 2	20	4
Аналогії	25	10
Класифікації	20	7
Узагальнення	19	8
Числові ряди	15	7

Перед випробуванням тестувальник пояснює його призначення та створює відповідний настрій у випробовуваних. З цією метою він звертається до них із такими словами:

"Зараз вам пропонують завдання, призначені показати вашу здатність мислити, порівнювати предмети та явища у світі, знаходити спільні риси та відмінності між ними. Ці завдання відрізняються від завдань, які ви повинні виконувати на уроці.

Для виконання завдань потрібен комп'ютер. Ви виконуєте різні набори завдань. Перед поданням кожного набору дається опис цього типу проблем та на прикладах пояснюється, як їх вирішити.

Кожен набір завдань має обмежений час. Ми повинні розпочати і закінчити роботу, яку маємо утилізувати. Всі завдання повинні вирішуватися в строгому порядку. Не затягуйте з одним завданням занадто довго. Спробуйте працювати швидко і без помилок!".

Прочитавши цей посібник, експериментатор поширює тестові буклети та просить їх заповнити колонки, що містять таку інформацію: ім'я учня, дата тесту, клас та номер школи, в якій він / вона навчається. Переконавшись, що ці стовпці правильні, експериментатор пропонує учням відкласти ручку і уважно слухати. Потім він читає інструкції та аналізує приклади першого субтесту, потім запитує, чи є запитання. Щоб умови тестування завжди були однаковими, потрібно просто перечитати відповідне місце в тексті інструкцій під час переказування експериментатора. Потім вам буде запропоновано перегорнути сторінку та розпочати виконання завдань. Таким чином, експериментатор ненав'язливо додає секундомір (щоб не звертати на це увагу або створювати в них відчуття напруги).

Після закінчення часу, відведеного для першого субтесту, тестувальник повинен рішуче зупинити досліджуваних словом «зупинитись» і розпочати читати інструкції для наступного субтесту.

Під час тестування необхідно перевірити, чи обстежувані правильно перевертають аркуші та відповідають іншим вимогам тестувальника.

Під час тестування необхідно перевірити, чи обстежувані правильно перевертають аркуші та відповідають іншим вимогам тестувальника [8].

2.4 Обробка результатів тесту

Кількісний та якісний аналіз результатів ШТРР дозволяє оцінити психічний розвиток як окремих студентів, так і груп студентів з різних сторін. На основі спостережуваних недоліків у психічному розвитку можна окреслити конкретну схему їх виправлення.

2.4.1 Кількісна обробка

1) Індивідуальні показники кожного завдання (крім підтесту 5) - тести - ознаки перегонів отримують шляхом підрахунку кількості виконаних завдань. Наприклад. Якщо об'єкт правильно вирішує проблему Steal 3 13, то результат цього фокусу - 13.

2) Результати 5-го субтесту перераховані як 2, 1 та 0 балів, залежно від остаточного критерію. Використовуйте табличні відповіді для примирення, згаданого в загальних обов'язках розвитку. Відповіді, які отримали 2 бали, наведені в таблиці нижче. Альтернативні синоніми лише з відповідями можна вважати двома моментами.

Список відповідей з оцінкою в 1 бал є менш повним, оскільки тут суб'єкти мають набагато більший вибір. Після логічного аналізу 1 бала ви можете оцінити різні відповіді з таблиці.

Слід мати на увазі, що 1 бал отримують відповіді, які є ширшими за правильні категоричні узагальнення та спеціальні узагальнення, які є правильними, але вузькими, ніж необхідно.

Передбачається, що неправильна відповідь буде 0. Приклади таких відповідей наведені в таблицях.

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати при виконанні 5-го субтесту, становить 38. Ця кількість відповідає стовідсотковому завершенню цього субтесту;

3) індивідуальним показником тесту в цілому є сума балів, отриманих підсумовуванням результатів усіх субтестів. Згідно з планом, повний тест

вважається еталоном розумового розвитку. Він порівнює кількість завдань, які ці студенти виконали. Визначається відсоток завдань, який визначає кількісний аспект частини предмета. Існує розроблена схема представлення кількісних результатів ШТРР.

4) якщо пропонується взаємне порівняння груп об'єктів, то груповими показниками для кожного підтесту може бути значення середнього арифметичного. Для аналізу групових даних щодо їх наближеності до соціально-психологічної норми, яка умовно вважається 100% успішною у кожному субтесті, за результатами тестування всі суб'єкти поділяються на 5 підгруп:

- перший - найуспішніший - 10%;
- другий - майже успішний - 20%;
- третя - середня продуктивність - 40%;
- четвертий - невдалий - 20%;
- п'ятий - найменш успішний - 10%.

Для кожної підгрупи розраховується середній відсоток правильно виконаних завдань. Створюється система координат, в якій кількість підгруп йде за віссю осі, а відсоток завдань, що виконується кожною з них, є віссю координат.

Після нанесення відповідних точок складається графік, який відображає наближення кожної з підгруп соціально-психологічної норми. Той самий тип лікування проводиться на основі результатів тестування в цілому. Отримані графіки дозволяють чітко порівняти показники виконання ШТРР у учнів одного та різних класів;

5) доведено, що з 6 до 8 років розрив у розумовому розвитку серед найкращих студентів тієї ж вибірки збільшується, найкраща частина студентів швидше (з віком) отримує доступ до вимог соціально-психологічних стандартів, а при поганому виконанні тест залишається практичним той самий. Цей факт слід враховувати шкільним психологам: не можна очікувати, що затримка пройде сама собою; навпаки, затримка

може збільшитися. Тому нам слід більш інтенсивно працювати з учнями, які відстають від тесту, щоб якомога швидше подолати прогалини у своєму розумовому розвитку;

б) під час аналізу результатів окремого студента, підсумок оцінок психічного розвитку як "кращий", "гірший", "вищий", "нижчий" на основі підрахунку балів, отриманих в тесті та порівняно з групою (або нормою), мало розуміє унікальність психічного розвитку. Однак, як перший крок до досягнення найзагальнішого враження від студента, доцільно розрахувати його загальний бал. Слід зазначити, що загальний бал шестирічних до 30 років, семирічних до 40, вісімдесяти дев'яти та дев'ятирічних до 45 років вважається дуже низьким і свідчить про низький розумовий розвиток. Порівняно високий розумовий розвиток показує загальний бал вище 75 для шостого, 90 для сьомого та 100 для восьмого.

Загальний бал в тесті може включати різні внески від кожного субтесту. Отже, наступним етапом аналізу є визначення кількості балів, які студенти набрали за кожен субтест. Кількісні характеристики розумового розвитку учнів підпорядковані іншим якісним, що забезпечують психологічну інтерпретацію виконаних та незавершених завдань.

2.4.2 Якісна обробка

1) Груповий аналіз результатів суб-експериментів 1 і 2 повинен показати рівень обізнаності студентів з поняттями, пов'язаними з обома інформаційними сферами (соціально-політичною та науково-культурною). Для цього підрахуйте відсоток відповідних завдань для всієї групи;

2) Якісний аналіз підтестів 1 і 2 може бути здійснений шляхом виявлення критеріальних проблем, тобто тих проблем, у яких найбільш різкі відмінності між порівнянними групами або підгрупами є найбільш і найменш успішними в групах.

Таким чином, якісний аналіз групових результатів перших двох субтестів характеризує групу студентів з найбільш і найменш

переважаючими концепціями загального та фундаментального характеру, що сприяють розширенню кругозору та формуванню світогляду. У таблиці 2.2 наведено відповідність між експериментами 1 та 2 для різних областей знань.

Таблиця 2.2 - Відповідність субтестів «Освідомленність» 1 і «Освідомленність» 2 до різних областей знань

Область знань	Субтест «Освідомленність» 1	Субтест «Освідомленність» 2
Суспільно-політична	2, 4, 7, 13, 17, 18, 20	2, 3, 9, 11, 13, 14, 15
Науково-культурна	1, 3, 5, 6, 8, 9, 19, 11, 12, 14, 15, 16, 19	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20

Такі характеристики дають можливість порівняти групи студентів, які відрізняються своїм розвитком;

3) Аналіз якісної сторони субтесту 3 "Аналогії" проводиться за такими напрямками:

- виявлення найбільш і менш освоєних областей змісту тесту;
- визначення найдосконаліших (найпростіших) та найскладніших типів логічних зв'язків із таких типів, викладених у тесті: тип - сім'я, предмет, причина - результат, порядок проходження, протилежні, функціональні зв'язки;
- виявлення типових помилок при створенні логічних зв'язків;

Характер типових помилок не тільки відображає бажані логічні дії, а й допомагає виявити недоліки, можливу однобічність, обмежене засвоєння інформації; наприклад, є дані, що учні в класі часто намагаються вибрати представлену концепцію, що відображає її особливості та функції; набагато рідше відповіді дають терміни, які мають віддалений регіон або регіон, який має глибший зв'язок з регіоном; цей факт може свідчити про тенденцію до вивчення властивостей окремих предметів та явищ та меншу увагу до взаємозв'язків між об'єктами та явищами. Відповідність підтесту 3 різним формам логічних зв'язків наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 -Відповідність субтеста 3 до різних форм логічних зв'язків

Рід - вид	№ 4, 11, 13, 15, 16
Частина - ціле	№ 10, 18, 23
Причина - наслідок	№ 9, 12, 20, 21
Протилежність	№ 1, 6, 14, 25
Порядок проходження	№ 19
Родовідповідність	№ 2
Функціональні відношення	№ 3, 5, 7, 8, 17, 22, 24

Якщо учні перебувають у двох або більше групах, усі ці показники можна порівняти;

4) Аналіз якісного аспекту підтесту 4 "Класифікація" проводиться за наступними напрямками:

- визначення найбільш і найменш переважаючих областей змісту тесту;
- визначення типу завдань - з конкретними або абстрактними поняттями, які викликають багато помилок;

Відповідність субтеста 4 до різних вид понять представлена у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Відповідність субтеста 4 до різних вид понять

Тип завдання	Завдання з субтесту 4
Завдання з абстрактними поняттями	№ 3, 4, 8, 15, 20, 21
Завдання з конкретними поняттями	№ 1, 5, 6, 7, 9, 10, 13
Змішанні завдання	№ 2, 11, 12, 14, 16

5) У випадку з системою кваліфікації якості, найбільш відповідні умови застосовуються до таких напрямків:

- визначення характеру типових узагальнень - за конкретними, конкретними, категоріальними ознаками;
- виявлення типових помилок, а також змісту та характеру понять (абстрактних чи конкретних), що провокують помилки;
- Відповідність субексперименту 3,4,5 різним шкільним областям показано в таблиці 2.5

Таблиця 2.5 - Відповідність завдань 3,4,5 субтестів до різних шкільних дисциплін

Шкільний предмет	Субтест 3	Субтест 4	Субтест 5
Література, українська мова	3, 7, 11, 14, 18	1, 3, 8, 15, 19	10, 15, 19
Математика, фізика	1, 8, 10, 12, 15, 17, 22	4, 5, 11, 18	2, 4, 8, 9
Історія	2, 9, 13, 19, 25	6, 7, 16, 20	6, 11, 13, 17
Біологія	5, 16, 21, 23	9, 13, 21	3, 7, 18
Географія	4, 6, 19, 24	2, 10, 12, 14	1, 5, 12, 14, 16

Індивідуальний якісний аналіз проводиться за тією ж схемою, що і група: - можна зробити висновки за результатами роботи кожного субтесту та один від одного:

- які логічні дії найкращі та найгірші для учня;
- яка із сфер психічного розвитку - усвідомлення якоїсь загальної концепції чи розвитку оперативної сторони мислення представляється цьому студентові все гірше і гірше.
- Для кожного субтесту ви можете визначити, яка із областей вмісту тесту є кращою, а яка гіршою, яка природа типових помилок у кожному субтесті;

Бажане виконання конкретних завдань у всіх субтестах, що використовують концепцію науково-освітнього циклу, може свідчити про домінуючу тенденцію у студента. Неможливо зробити прямий висновок про конкретну схильність, оскільки необхідно враховувати попередню підготовку учня, отриману поза школою, вплив вчителя, його участь у факультативах тощо. Тим не менше, ШТРР надає можливість аналізувати окремі результати через науково-освітній цикл.

Дуже часто психологи-куратори ненавмисно або ненавмисно вводять у процес тестування ряд помилок, які не повинні виникати з точки зору психометричних вимог. Найпоширенішими з цих помилок є:

- порушення правил предметного викладання;
- недотримання строків виконання тестових завдань;

- Свідоме та несвідоме ставлення до реакцій певних суб'єктів (нотатки, що ведуть до діагнозу, його жести, підказки тощо) під час тесту та багато іншого.

Подання дослідницьких завдань, інструктування випробовуваних та запис їх відповідей за допомогою комп'ютера дозволяє усунути або мінімізувати такі помилки [9].

Висновки до розділу 2

За допомогою ШТРР можна вирішити широкий спектр практичних шкільних завдань.

Кількісний та якісний аналіз результатів ШТРР дає можливість з різних сторін оцінити розумовий розвиток як окремих учнів, так і груп студентів. Виходячи з виявлених недоліків психологічного розвитку, можна окреслити конкретну схему корекційної роботи щодо їх усунення.

Надалі потрібно розглянути методи реалізації тесту та обрати мову програмування.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕСТУ

3.1 Вибір мови програмування

У таблиці 3.1. приведені найактуальніші вимоги до сучасних мов програмування.

Таблиця 3.1 - Порівняння мов програмування по 10-бальній шкалі

Мова програмування	Швидкість обробки	Читабельність	GUI	Простота	2D графіка	Крос-платформеність
C	8	6	3	2	5	7
C++	8	6	4	3	6	7
C#	7	7	6	5	6	2
Java	6	7	7	6	7	10
Python	2	5	8	10	10	10
VB.net	6	10	10	8	5	2
Assembler	10	0	0	0	0	0

Коли потрібно якомога швидше розробити програмний продукт, вибір падає на високорівневі мови з максимально логічним і простим синтаксисом. Це, наприклад, Java. Кодування програми на таких мовах суттєво скорочує час розробки через велику кількість сторонніх бібліотек, максимального зрозумілого синтаксису. Швидкість запуску програм, написаних цими мовами, страждає і часом досить помітна. Схема виконання на прикладі Java:



Рис. 3.1 – Схема виконання програми на мові Java

Найповільнішим блоком в даній схемі є аналізатор - він повинен байт-код програми транслювати «на льоту» в машинний код, при цьому витративши багато часу на точне визначення інструкції. Тому швидка розробка найчастіше означає повільне виконання [13].

Також програма повинна мати потужний графічний компонент, що відповідає вимогам дизайну та простоти використання. Розробка графічної частини часто займає багато часу, оскільки вона відрізняється неабиякою складністю. Тут складність виникає в тому, що вивід графіки - це велика доля математики, а це означає, що є вимога до швидкості виконання, а через складність розробки є необхідність в високорівневій мові. В даному випадку дуже добре підходить C++/C#. Однак, якщо ГІК не дуже складний, але красивий, можливе використання Java, на якій створення красивих інтерфейсів набагато простіше, ніж на C++ і, тим більше, C. Якщо програма

орієнтована в першу чергу на «приховану роботу» з мінімумом взаємодії з користувачем, тоді вибір повинен лягати в бік швидких мов.

Можливість запускати програму на різних платформах, в різних операційних системах з мінімальними змінами забезпечує крос-платформеність. У цій сфері можна виділити такі мови: Java, C #, C ++ з різними бібліотеками.

Java створювався з тією умовою, що програми на даній мові повинні працювати на будь-якій платформі, де є JVM - Java Virtual Machine. Програми на Java взагалі не вимагають ніяких змін - після компіляції виходить .jar файл, який буде працювати і на Windows, і на Mac OS, і на Linux [14].

Оскільки, у розробці програмного додатку для професійного самовизначення найбільшу роль грають швидкість розробки, крос-платформеність та графічний інтерфейс користувача, було обрано мову програмування Java, яка найкраще підходить для віконного додатку, враховуючи вищезазвані фактори.

3.2 Переваги Java як мови програмування для віконної програми

Java - це мова програмування загального призначення, яка дотримується об'єктивно-орієнтованої парадигми програмування та підходу "писати один раз і використовувати всюди". Java використовується для настільних, мережевих, мобільних та корпоративних додатків.

Java - це не тільки мова програмування, але й екосистема інструментів, яка охоплює майже все, що може знадобитися для програмування на Java. Це містить:

Java Development Kit (JDK) - набір розробників Java. За допомогою JDK та стандартного ноутбука ви можете писати та запускати / компілювати код на Java;

Java Runtime Environment (JRE) - це операційна система Java. Механізм розповсюдження програмного забезпечення складається з автономної віртуальної машини Java, стандартної бібліотеки класів Java та інструментів конфігурації.

Інтегроване середовище розвитку (IDE). Інструменти, що допомагають запускати, редагувати та компілювати код. Найпопулярніші з них - IntelliJ IDEA, Eclipse та NetBeans [15].

Java має багато застосувань. Це основна мова розробки для Android. Він використовується у веб-додатках, державних веб-сайтах та основних обчислювальних технологіях, таких як Hadoop та Apache Storm. Java також підходить для дослідницьких проєктів, особливо в галузі обробки природної мови. Мова Java також домінувала в мобільному програмуванні задовго до появи смартфонів - перші мобільні ігри на початку 2000-х були написані на Java. Завдяки своїй довгій історії Java завоювала своє місце в програмі

3.2.1. Внесок Java у програмування

Гнучкість. Java довела, що C - процедурний, ручний та платформозалежний код - це не межа вдосконалення. Завдяки Java все більше людей почали використовувати об'єктно-орієнтоване програмування, яке широко використовується сьогодні.

Аплети. До появи JavaScript були додані аплети Java - невеликі веб-програми, що забезпечують інтерактивні елементи для візуалізації та навчання. Вони не використовуються ні для чого, крім простої анімації, але аплети привернули увагу багатьох програмістів і змусили їх розробляти HTML5, Flash та JavaScript.

Розробка шляхом тестування. Java TDD - це вже не експериментальна практика, а загальний спосіб розробки програмного забезпечення. Введення JUnit у 2000 році вважається одним з найбільших досягнень Java.

3.2.2 Переваги програмування на Java

- Об'єктно-орієнтоване програмування

Java включає об'єктно-орієнтоване програмування (ООП), концепцію, в якій ви визначаєте не тільки тип даних та їх структуру, а й відповідний набір функцій. Таким чином, структура даних стає об'єктом, яким можна управляти, створюючи зв'язки між різними об'єктами.

При другому підході - процедурному програмуванні - потрібно слідувати чітким інструкціям, використовувати змінні та функції. В ООП ви можете групувати ці змінні та функції за контекстом, позначати їх та посилатись на функції у контексті кожної конкретної мети.

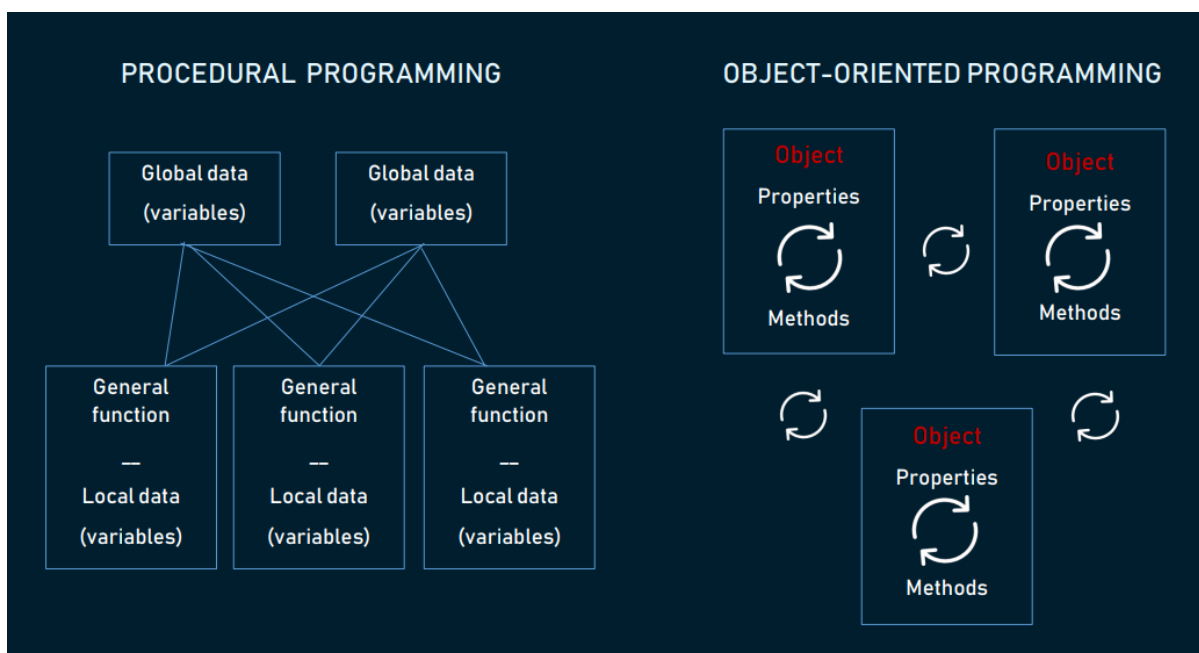


Рисунок 3.1 - Порівняння процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування

Плюси ООП:

- За допомогою ООП ви можете повторно використовувати об'єкти в інших програмах.
- ООП запобігає помилкам, оскільки об'єкти приховують інформацію, до якої неможливо отримати доступ.

- ООП керує структурою програм, включаючи основні, більш ефективно.
- ООП спрощує обслуговування та оновлення старого коду.

- Java - мова високого рівня з простим синтаксисом і плавною кривою навчання

Java - це мова високого рівня, тобто вона схожа на людську мову. На відміну від нижчих мов, подібних до машинного коду. Розширені мови перетворюються за допомогою компіляторів або інтерпретаторів. Це спрощує розробку, полегшує написання, читання та підтримку мови [15].

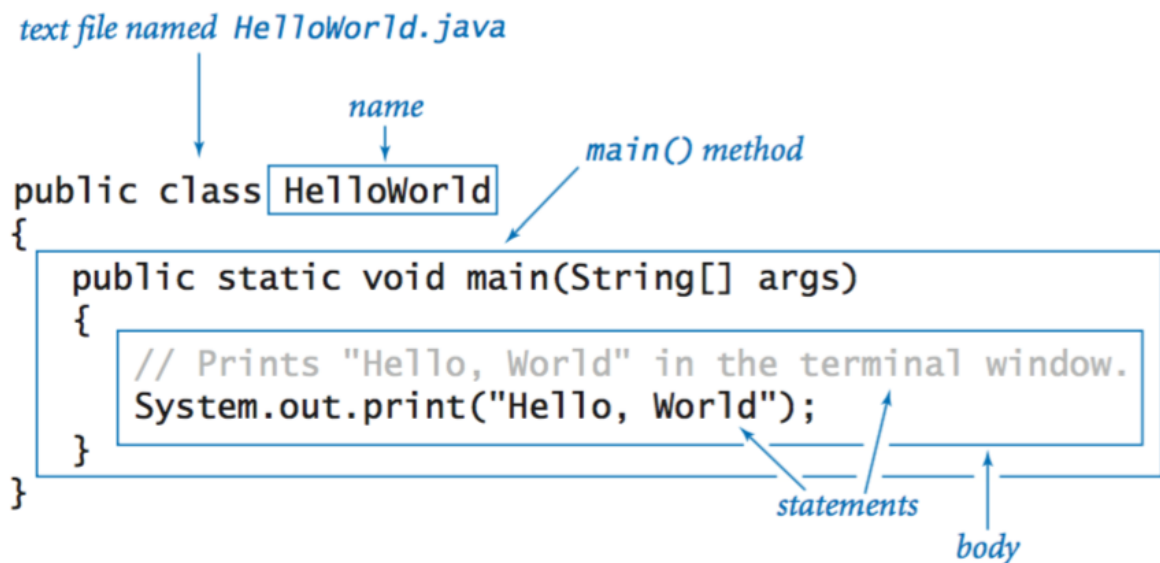


Рисунок 3.2 – «Hello World» на Java

Синтаксис Java заснований на C ++, тому Java схожа на C. Проте, синтаксис Java простіше, що дозволяє новачкам швидше вчитися і ефективніше використовувати код для досягнення конкретних результатів.

Java не так доброзичливий до новачків, як Python, проте досить простий для будь-якого розробника з базовим розумінням фреймворків, пакетів, класів і об'єктів. Він простий, типізований і передбачуваний, що дозволяє вчитися мислити в правильному напрямку.

- Стандарт для корпоративних обчислювальних систем

Корпоративні програми - головна перевага Java з 90-х років, коли організації почали шукати надійні інструменти програмування не на C. Java підтримує багато бібліотек - будівельних блоків будь-якої корпоративної

системи. Бібліотеки допомагають розробникам створювати функції, які потрібні бізнесу. Java широко поширений - це мова, яку викладають в рамках введення в програмування в більшості шкіл і університетів. Можливості інтеграції Java вражають: більшість хостинг-провайдерів підтримують Java. Більш того, Java - мова, дешевий в обслуговуванні: ви можете працювати з Java з будь-якого комп'ютера, незалежно від конкретної апаратної інфраструктури.

- Безпека

Вважається, що Java є захищеною мовою, але це не так. Сама мова не захищає вас від вразливостей, але деякі його функції усувають поширені уразливості. По-перше, на відміну від C, в Java немає покажчиків. Покажчик - це об'єкт, який зберігає адресу осередки пам'яті іншого значення, що може викликати несанкціонований доступ до пам'яті. По-друге, в Java є Security Manager, створена для кожної програми політика безпеки, в якій можна вказати правила доступу. Це дозволяє запускати додатки Java в «пісочниці» і усувати таким чином уразливості.

- Незалежність від платформи («Написати один раз і використовувати скрізь»)

"Писати один раз і використовувати скрізь" (WORA) - популярна IT-фразя, яку Sun Microsystems використовує для опису можливостей Java на різних платформах. Ви можете створити додаток Java у Windows, скомпілювати його в байт-код і запустити на будь-якій іншій платформі, що підтримує віртуальну машину Java (JVM). Таким чином, JVM виступає як рівень кодування та апаратної абстракції [16].

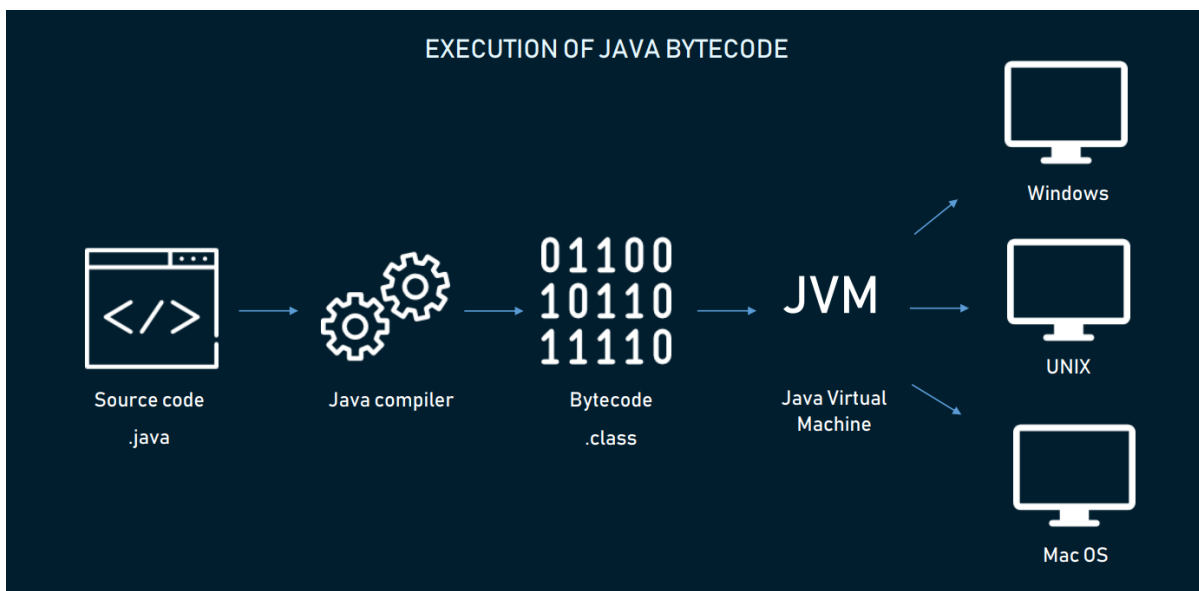


Рисунок 3.3 - Як працює WORA на Java

Усі основні операційні системи, включаючи Windows, Mac OS та Linux, підтримують JVM. Якщо ваша програма не покладається на певні функції платформи та зручний інтерфейс, ви можете легко перемістити її: принаймні здебільшого.

- Мова розподіленого програмування та зручне дистанційне управління

Java створювалася як мова для розподіленого програмування: він має вбудований механізм спільного використання даних і програм декількома комп'ютерами, що підвищує продуктивність і ефективність праці [17].

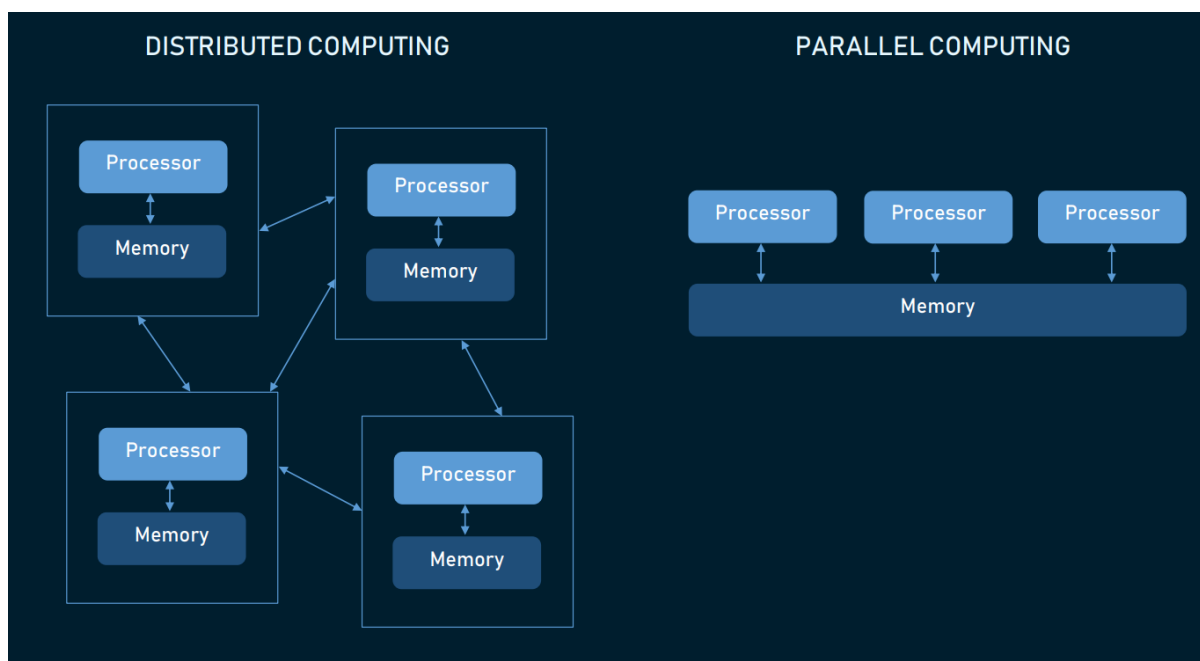


Рисунок 3.4 - Порівняння розподіленого і паралельного програмування

Іншими мовами для розповсюдження потрібно використовувати зовнішній API. Ця технологія вбудована в Java. Спеціальна техніка розподілених обчислень на основі Java називається Remote Method Call (RMI). RMI дозволяє використовувати всі переваги Java: безпека, незалежність від платформи та об'єктно-орієнтоване програмування для розподілених обчислень. Крім того, Java також підтримує програмування сокетів і методологію розподілу CORBA для обміну об'єктами між програмами, написаними на різних мовах.

- Автоматичне управління пам'яттю.

Розробникам Java не потрібно вручну писати код для управління пам'яттю за допомогою автоматичного управління пам'яттю (АММ). АММ також використовується в мові програмування Swift і при очищенні пам'яті додатками, які автоматично обробляють розподіл і звільнення пам'яті. Що саме це означає?

Ефективність програми безпосередньо залежить від пам'яті. Пам'ять обмежена. При написанні програми вручну мовами управління пам'яттю розробники можуть забути про розподіл пам'яті, що збільшує обсяг пам'яті, що використовується додатком, та проблеми з продуктивністю. Очищувачі пам'яті шукають і видаляють елементи, які програма більше не використовує. Це впливає на продуктивність процесора, але розумна оптимізація та поради зменшують цей ефект [18].

- Багатопоточність.

Потік - це найменша одиниця обробки в програмуванні. Щоб збільшити час процесора, Java дозволяє одночасно запускати потоки, що називаються багатопотоковістю.

Потоки використовують одну і ту ж область пам'яті, тому ви можете швидко перемикатися між ними. Нитки не залежать одна від одної: одна нитка не впливає на роботу інших ниток [19].



Рисунок 3.5 - Приклад многопоточного виконання

- Стабільність і співтовариство.

Протягом багатьох років розробці Java сприяли спільнота, підтримка Oracle та різні програми та мови JVM. Крім того, постійно виходять нові версії Java із захоплюючими новими функціями.

Спільнота розробників Java не має собі рівних. Близько 45% респондентів опитування StackOverflow 2018 використовують Java. Java має величезну екосистему, яка включає добре перевірені бібліотеки та структури для будь-яких завдань. Початківець розробник, швидше за все, вибере Java: на тему Java-програмування існує понад 1000 курсів на Udey і більше 300 на Coursera [20].

3.3 Використання Java

Більшість організацій так чи інакше використовують Java. Широкий спектр варіантів використання Java робить її практично непомітною у використанні.

- Додатки для Android.

Незважаючи на активне зростання Kotlin, Java і раніше залишається де-факто основною мовою Android-додатків. Таким чином, всі розробники Java дуже легко можуть стати Android-програмістами. Хоча Android використовує Android SDK замість JDK, код написаний на Java.

Програмні продукти. На додаток до вищезазначених Hadoop та Apache Storm, Java використовувалася для створення Eclipse, OpenOffice, Gmail, Atlassian та інших [21].

- Фінансові програми.

Java - одна з найпопулярніших мов у фінансовій галузі. Він використовується для створення надійних, швидких і простих веб-сайтів як на сервері, так і на клієнті. Дані також змодельовані за допомогою Java.

- Касові термінали.

Багато компаній використовують Java для створення систем PoS, оскільки їх створення зазвичай вимагає платформ і великого штату фахівців.

- Торгові системи.

Murex, популярна програма управління банками для користувальницького інтерфейсу та зворотного зв'язку, написана на Java.

- Програми для роботи з великими даними.

Hadoop написаний на Java. Scala, Kafka та Spark використовують JVM. Крім того, Java надає доступ до багатьох перевірених бібліотек, інструментів налагодження та відстеження [22].

3.4 Створення інтерфейсу

Середовище розробки Eclipse дозволяє створювати різні Java додатки, а при використанні плагінів дочірніх проектів може служити відмінну IDE і для інших мов програмування. Однією з цікавих можливостей даного проекту є бібліотека побудови графічного інтерфейсу Standart Widget Toolkit (SWT). Це швидкодіюча альтернатива стандартним бібліотекам

AWT і SWING, яка була розроблена підрозділом Rational фірми IBM і компанією Object Technology International (OTI). Дану бібліотеку можна успішно застосовувати для побудови призначеного для користувача інтерфейсу Java додатків [23-25].

Для створення інтерфейсу необхідно створити контейнер Java, в який будуть поміщені інші необхідні елементи графічного інтерфейсу. У цій дії контейнер буде створений за допомогою елемента JFrame. Контейнер буде поміщений в новий пакет, який буде відображатися в вузлі «Source Packages» [26].

У діалоговому вікні створення файлу вибираємо категорію Swing GUI Forms і тип файлу JFrame Form. Вводимо NumberAdditionUI як ім'я класу. Середовище IDE створює форму NumberAdditionUI і клас NumberAdditionUI в додатку NumberAddition і відкриває форму NumberAdditionUI в GUI Builder. Пакет my.NumberAddition замінює собою пакет за замовчуванням [27].

Для старту stand-alone SWT додатку потрібно додати в закладку «Libraries» властивостей проекту файл swt.jar, який знаходиться в каталозі plugins/org.eclipse.swt. <Платформа і версія> .ws. <Window system>. Шляхи до бібліотеки swt.jar для різних платформ наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Налаштування шляху до бібліотеки swt.jar на різних платформах

ОС	Шлях до бібліотеки SWT
win32	INSTALLDIR\eclipse\plugins\org.eclipse.swt.win32_3.0.0\ws\win32swt.jar
gtk	INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.gtk_3.0.0/ws/gtk/swt.jar
motif	INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.motif_3.0.0/ws/motif/swt.jar
photon	INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.photon_3.0.0/ws/photon/swt.jar
macosx	INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.carbon_3.0.0/ws/carbon/swt.jar

Для налагодження або запуску stand-alone SWT Java додатків в редакторі «VM arguments» потрібно вказати шлях до нативної бібліотеки

SWT (закладка «Arguments» панелі параметрів запуску програми). Варіанти налаштування шляхів для різних платформ наведені в таблиці 3.3 [28].

Таблиця 3.3 - Налаштування шляхів до нативної бібліотеки для різних платформ

ОС	Рядок параметрів
win32	-Djava.library.path=INSTALLDIRpluginsorg.eclipse.swt.win32_3.0.0/os/win32/x86
linux gtk	-Djava.library.path=INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.gtk_3.0.0/os/linux/x86
linux motif	-Djava.library.path=INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.motif_3.0.0/os/linux/x86
solaris motif	-Djava.library.path=INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.motif_3.0.0/os/solaris/sparc
aix motif	-Djava.library.path=INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.motif_3.0.0/os/aix/ppc
hpux motif	-Djava.library.path=INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.motif_3.0.0/os/hpux/PA_RISC
photon qnx	-Djava.library.path=INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.photon_3.0.0/os/qnx/x86
macosx	-Djava.library.path=INSTALLDIR/eclipse/plugins/org.eclipse.swt.carbon_3.0.0/os/macosx/ppc

Для створення профіля налаштування програми потрібно викликати меню «Run → Debug». Далі додати нову конфігурацію налагодження «Java Application» і вказати необхідні аргументи для Java машини (рис. 3.6) [29].

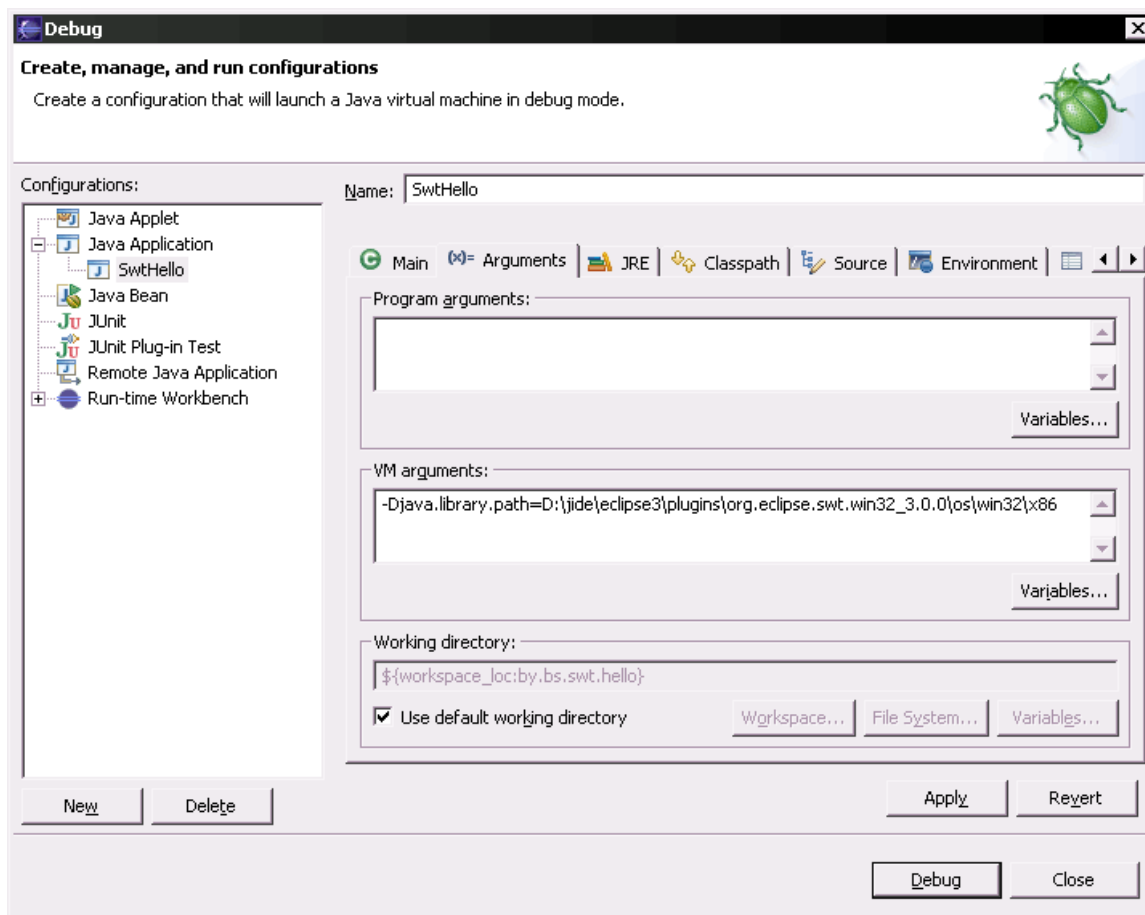


Рис. 3.6 – Налаштування параметрів налагодження

Після цього бібліотеку SWT можна підключати до проектів. Для цього слід у формі налаштувань проекту на вкладці «Projects» натиснути кнопку «Add» і в окремому вікні додати до проекту бібліотеку SWT у вигляді додаткового проекту (org.eclipse.swt). Структура проекту з використанням бібліотеки SWT в IDE Eclipse представлена на рисунку 3.7.

Об'єкт Display, який використовується в Java-додатках з SWT, в інтерфейсі невидимий, але потрібен для того, щоб відображати графічні візуальні компоненти, розташовані на ньому.

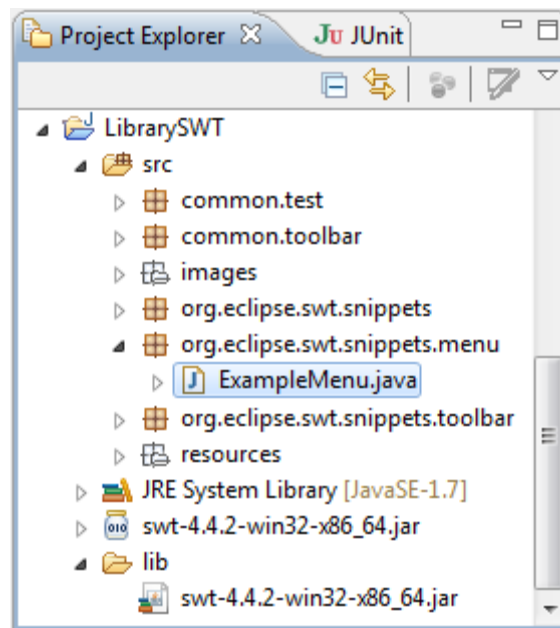


Рис. 3.7 – Структура проекту з використанням бібліотеки SWT

Об'єкт Shell – це вікно в додатку. Для відображення графічного інтерфейсу додатку необхідно відкрити Shell і створити цикл відслідковує знищення вікна. У додатку може бути створено кілька примірників Shell.

Widget – основний компонент графічного інтерфейсу SWT (на кшталт компоненту в пакеті Java AWT і JComponent в Swing). Widget є абстрактним класом.

Composite (комполит) – це елемент управління, який може містити в собі інші елементи. Аналог контейнеру в пакеті Java AWT і JPanel пакету Swing.

Object (об'єкт) – це батьківський клас інших елементів (які можуть і не бути композитами), наприклад, таких як, список або таблиця. Об'єкт є абстрактним класом [30].

Майже всі графічні інтерфейси Java-додатки з SWT створюються з декількох основних частин. Всі SWT widgets можуть бути знайдені в пакетах `org.eclipse.swt.widgets` або `org.eclipse.swt.custom` (деякі плагіни Eclipse також надають кастомізуючі widgets в інших пакетах).

Для розробки програми були використані такі віджети:

- `org.eclipse.swt.widgets.Composite`;

- org.eclipse.swt.widgets.Display;
- org.eclipse.swt.SWT;
- org.eclipse.swt.layout.GridLayout;
- org.eclipse.swt.widgets.Label;
- org.eclipse.swt.widgets.Shell;
- org.eclipse.swt.layout.GridData;
- org.eclipse.swt.widgets.Button;
- org.eclipse.swt.widgets.Group;
- org.eclipse.swt.custom.ScrolledComposite;
- org.eclipse.swt.layout.RowLayout;
- org.eclipse.swt.layout.FillLayout;
- org.eclipse.swt.widgets.TabFolder;
- org.eclipse.swt.widgets.TabItem.

Бібліотека SWT використовує основні widgets (віджети) операційної системи [16]. Додатково спільно з SWT використовується бібліотека JFace, надаючи Java-додаткам з бібліотекою SWT численні сервіси.

З точки зору програмного додатку widget («віджет») – це елемент графічного інтерфейсу, який має стандартний зовнішній вигляд і виконує стандартні дії. Під віджетом маються на увазі вікно (діалогове, модальне), кнопка (стандартна, радіокнопка, флажкова), список (ієрархічний, що розкривається) і т.д.

JFace – це набір Java-класів, що реалізують найбільш загальні завдання побудови GUI . З точки зору розробки Java-додатки JFace є додатковим програмним шаром над SWT, який реалізує шаблон Model-View-Controller. JFace реалізує наступні можливості:

1. Представлення «Viewer» класів, що відповідають за відображення і реалізують завдання щодо заповнення, сортування, фільтрації.
2. Представлення «Action» класів, що дозволяють визначати «поведінку» окремих віджетів, таких як пункти меню, кнопки, списки і т.д.
3. Уявлення реєстрів, що містять шрифти і зображення.

4. Представлення набору стандартних діалогових вікон і віджетів для взаємодії з користувачем.

Для угруповання компонент інтерфейсу використовуються контейнери (Container). Для створення основного контейнера для додатка найчастіше використовується контейнер JFrame (є ще JWindows і JApplet). Найпростіше успадкувати від JFrame тим самим отримати доступ до безлічі методів, наприклад:

- setBounds (x, y, w, h) - вказує координати верхньої лівої вершини вікна, а також його ширину і висоту;
- setResizable (bool) - вказує, чи можна змінювати розмір вікна;
- setTitle (str) - встановлює назву вікна;
- setVisible (bool) - власне відображає вікно;
- setDefaultCloseOperation (operation) - вказує операцію, яка буде проведена при закритті вікна.

Основні елементи управління:

- JLabel - елемент для відображення фіксованого тексту;
- JTextField - простий edit-box;
- JButton - звичайна кнопка (button);
- JCheckBox - елемент вибору (аналог checkbox);
- JRadioButton - радіо кнопка.

При відображенні елементів управління використовуються спеціальні менеджери - LayoutManager. У всіх LayoutManager'ов є методи для додавання у видалення елементів.

FlowLayout - використовується для послідовного відображення елементів. Якщо елемент не поміщається в конкретну рядок, він відображається в наступному.

GridLayout - відображення елементів у вигляді таблиці з однаковими розмірами вічок.

BorderLayout - використовується для відображення до 5 елементів. Ці елементи розташовані по краях і в середині кадру: північ, південь, схід, захід, центр.

BoxLayout - відображає елементи у вигляді рядка або колонки.

GridBagLayout - дозволяє вказати розташування та розмір кожного елемента. Це найскладніший, але і найефективніший вид відображення.

Варто ще звернути увагу на обробку подій. Для цього використовуються так звані Event Listeners.

Код графічного інтерфейсу користувача представлений у додатку Б

Висновок до розділу 3

У ході порівняння сучасних мов програмування за стандартними факторами, було обране середовище Java, оскільки вона є крос-платформенною, має простий синтаксис, високу швидкість розробки програми та постійну підтримку зі сторони розробників. Для створення графічного інтерфейсу використовувалася бібліотека Standart Widget Toolkit, яка має відкриті прості шляхи найпопулярніших операційних систем, а також просте налаштування для роботи в різних умовах.

Необхідно розробити програмний додаток для проходження шкільного тесту розумового розвитку.

РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ШКІЛЬНОГО ТЕСТУ РОЗУМОВОГО РОЗВИТКУ

4.1 Блок-схема алгоритму

Етап I. Користувач запускає програму з тестом, на екрані з'являється форма для заповнення особистих та навчальних даних. Після цього починається тест, з'являються питання з субтесту 1, які по мірі заповнення відповідями змінюються на питання з наступного субтесту. Якщо питання, на яке відповідає користувач, з 1-4, 7, 8 субтестів, то користувач обирає правильну відповідь з наведених варіантів. Якщо питання, на яке відповідає користувач, з 5,6 субтестів, то користувач записує відповідь у поле вводу своїми словами, оскільки ці питання мають відкриту відповідь. Якщо відповіді дані на всі питання, то отримані дані записуються у формат .csv та передаються на налаштований комп'ютер, а тест завершується. Якщо відповіді дані не на всі питання, то шлях користувача повертається до питання «До якого розділу відноситься субтест?». Блок-схема першого етапу представлена на рисунку 4.1.

II етап. Після завершення тестування дані записуються у файл .csv та відкриваються в Excel. Відбувається перевірка на правильність відповідей, тобто перевіряється кожна комірка. Якщо комірка з відповіддю відноситься до 1-4, 7, 8 субтестів, то за допомогою формули розраховується результат, тобто якщо відповідь вірна, то додається 1, якщо відповідь невірна – додається 0. Якщо перевірені всі комірки з 1-4, 7, 8 субтестів, то підраховується кількість балів і перевірка завершується. Якщо перевірені не всі комірки з 1-4, 7, 8 розділів, то повторюється дія з перевіркою результатів у ще не перевірених комірках. Якщо комірка з відповіддю відноситься до 5 та 6 субтестів, то куратор власноруч аналізує і перевіряє відповіді на правильність. Блок-схема другого етапу представлена на рисунку 4.2.

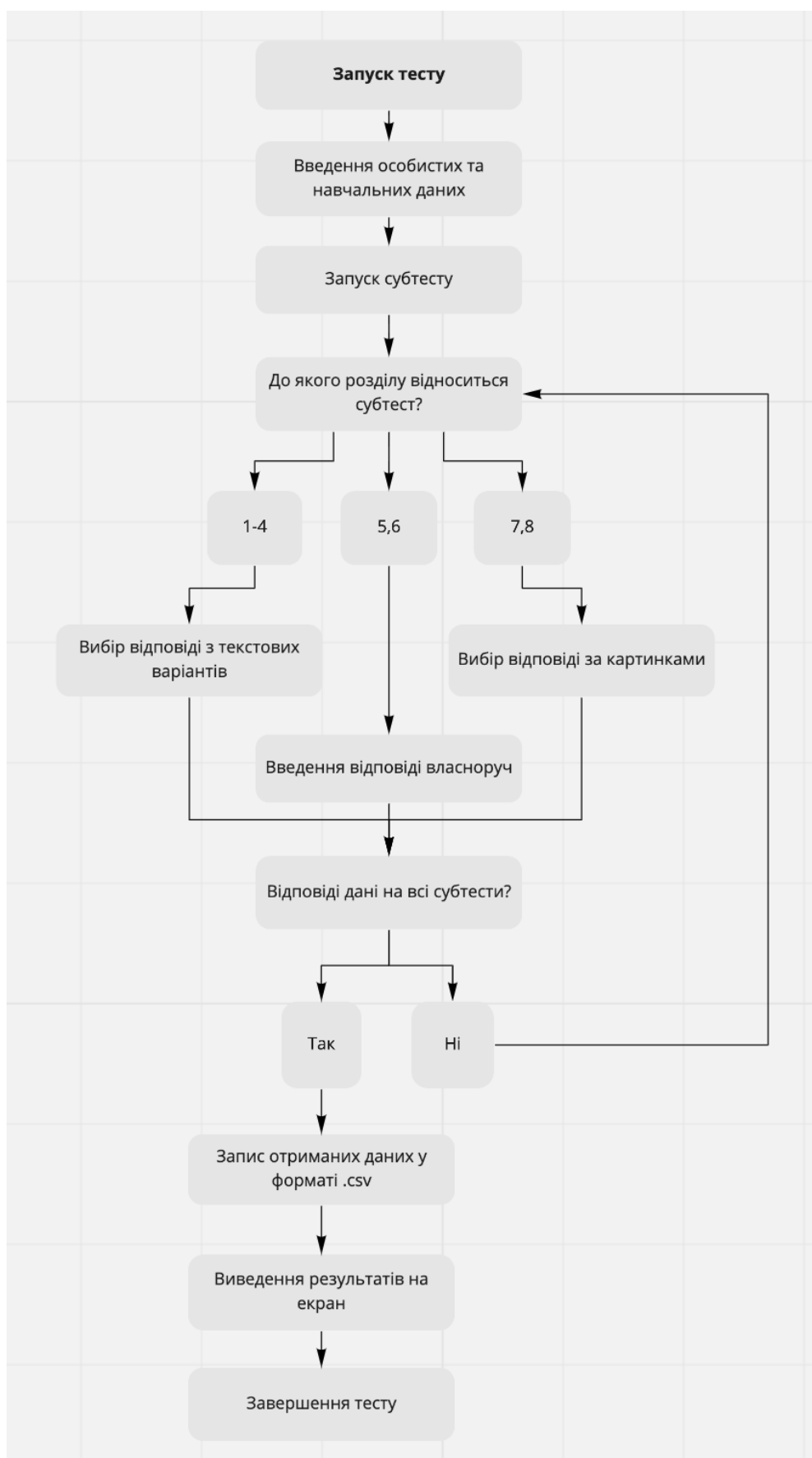


Рисунок 4.1 – Блок-схема I етапу

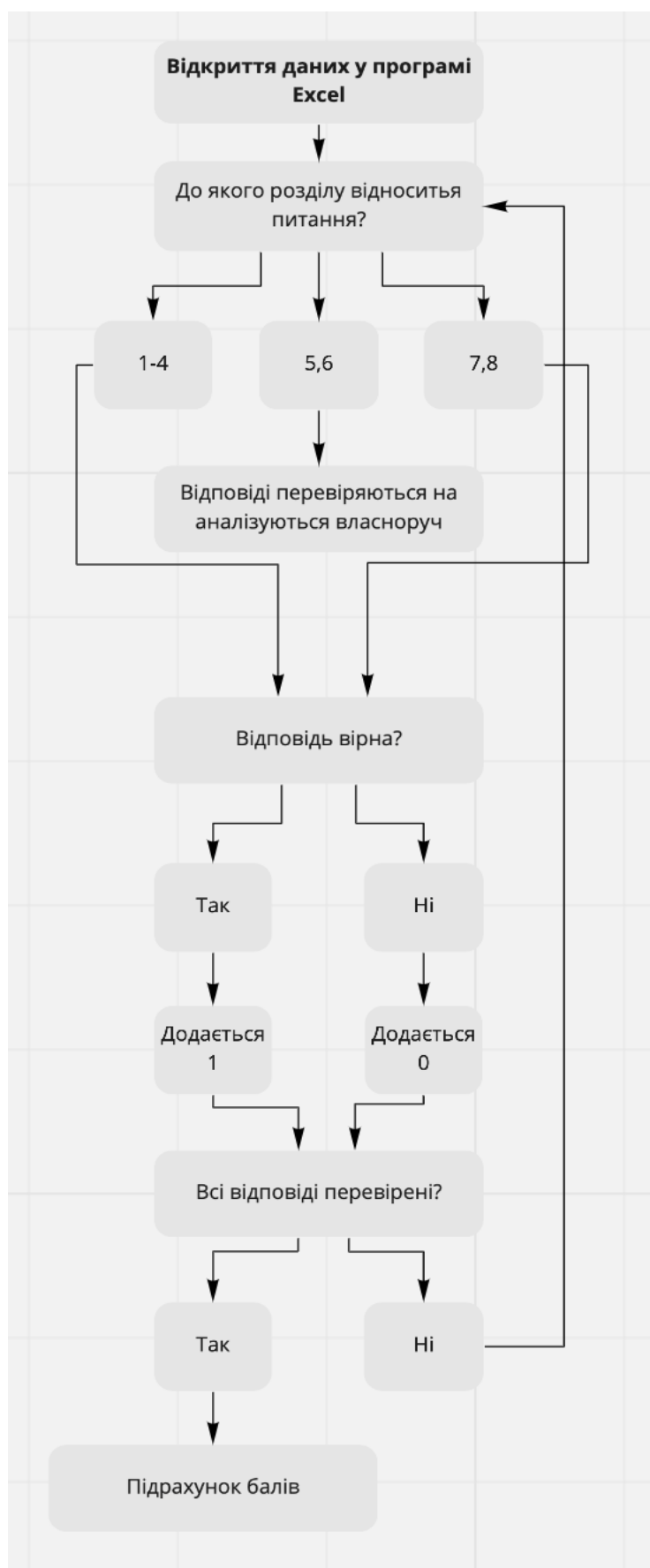
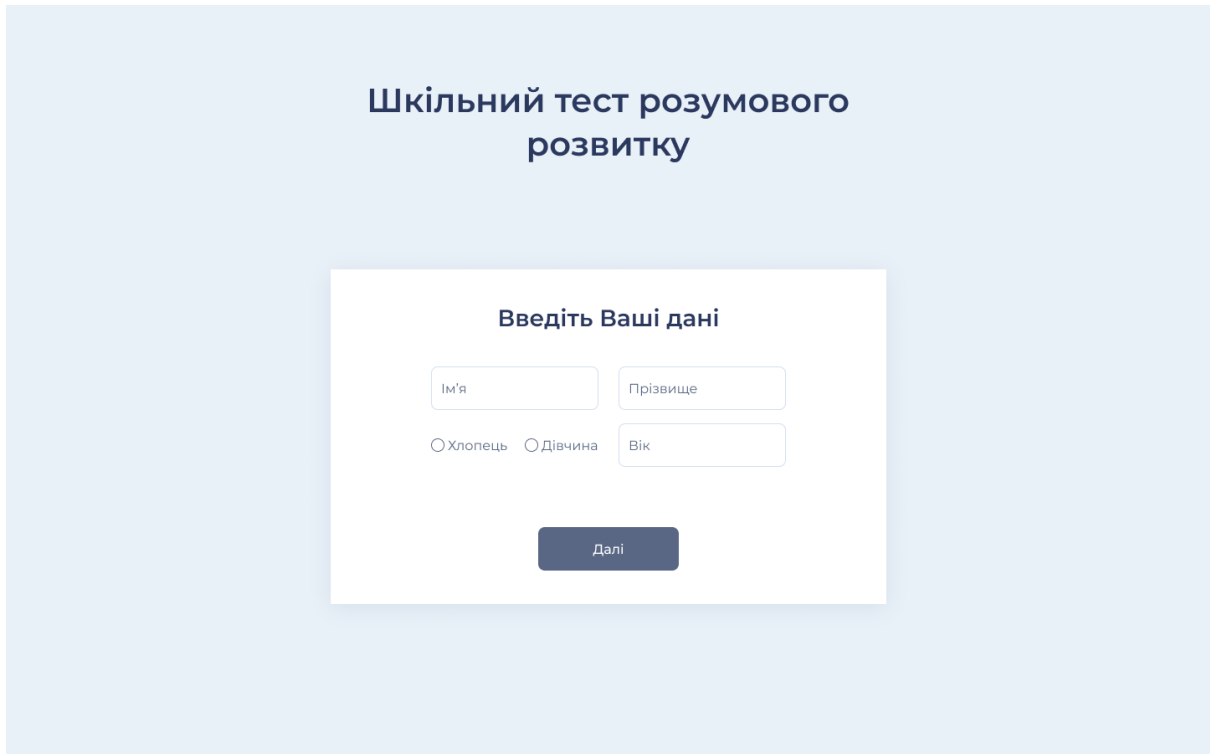


Рисунок 4.2 – Блок-схему II етапу

4.2 Результат програмування

Після запуску програми з'являється вікно з назвою тесту та формою для заповнення – рисунок 4.3. Для продовження користувачу потрібно ввести свої особисті дані.



Шкільний тест розумового розвитку

Введіть Ваші дані

Ім'я Прізвище

☐ Хлопець ☐ Дівчина Вік

Далі

Рисунок 4.3 – Форма для заповнення особистих даних

Наступним кроком є запис свого класу та середнього балу атесту (рисунок 4.4). Це потрібно для того, щоб прорахувати вірогідність для вступу у ВНЗ за статистикою порогів середніх балів за минулі вступні роки.

Після заповнення особистих даних користувача, з'являється вікно з поясненням до субтесту 1 і приклад до правильного вирішення завдання – рисунок 4.5.

Шкільний тест розумового розвитку

Вкажіть клас і середній бал

Далі

Рисунок 4.4 – Форма для заповнення навчальних даних

Субтест 1: Освідомленість

Завдання складаються з пропозицій питального характеру. У кожному з них не вистачає одного слова. Ви повинні з п'яти наведених слів вибрати те, яке правильно доповнює цю пропозицію. Вибрати можна тільки одне слово.

Приклад

Однаковими за змістом є слова біографія і:

випадок подвиг **життєпис** книга письменник

Правильною відповіддю буде слово «життєпис». Тому воно обрано.

Протилежним до слова «негативний» буде слово:

невдалий спірний **важливий** випадковий позитивний

Правильною відповіддю буде слово «важливий». Тому воно обрано.

Почати субтест

Рисунок 4.5 – Пояснення до субтесту 1

Далі починається тест, всі питання представлені на одній сторінці (рисунок 4.6). Користувач має обрати один варіант відповіді.

Також користувач може слідкувати за таймером та бачити кількість питань.

Рисунок 4.6 – Початок субтесту 1

У субтесті 5 користувач має власноруч ввести відповідь, яку він заважає правильною. Субтест 5 показан на рисунку 4.7.

Рисунок 4.7 – Субтест 5

У субтесті 7 користувач має обрати одну з чотирьох відповідей за картинками. Субтест 7 представлений на рисунку 4.8.



Рисунок 4.8 – Субтест 7

Після проходження всіх субтестів (8), результати підраховуються і виводяться у відсотковому співвідношенні на екран (рисунок 4.9, рисунок 4.10).

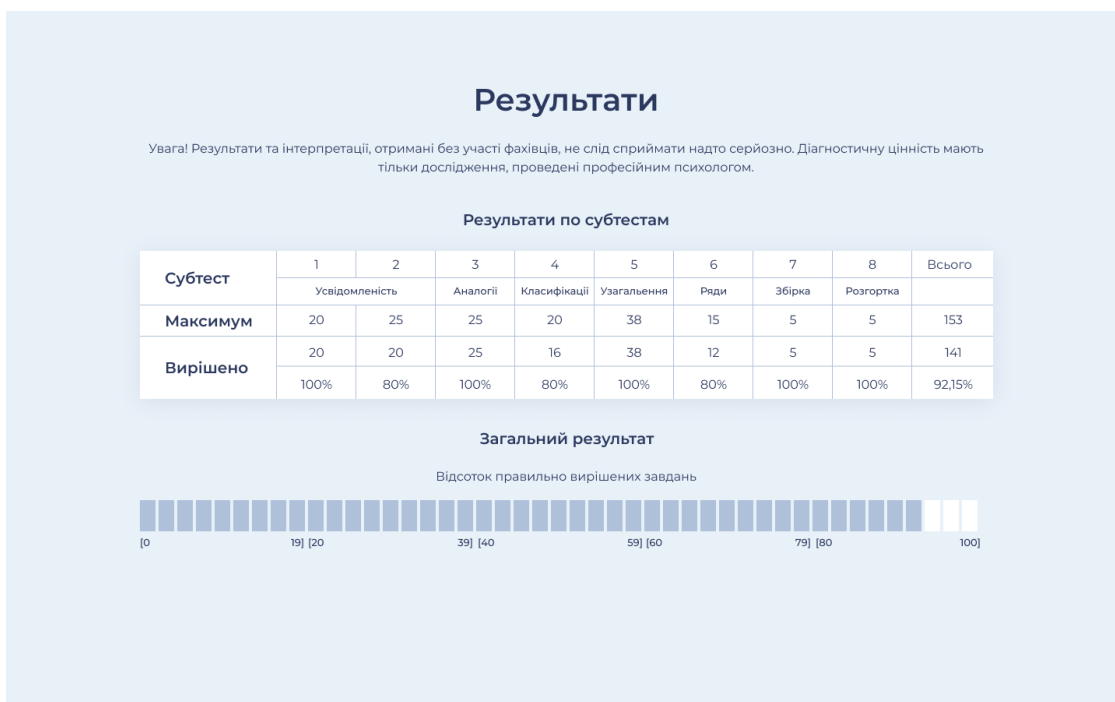


Рисунок 4.9 – Екран результатів



Рисунок 4.10 – Екран результатів

Після завершення тесту всі введені відповіді записуються у створений програмою файл формату .csv. Якщо відповідь закритого типу – записується обрана відповідь, або буква обраної відповіді, якщо відповідь відкритого типу – записується введена користувачем інформація, якщо відповідь не була надана – ставиться тільда. Скріншот файлу із записаними введеними даними показаний на рисунку 4.11.

Оскільки мовою програмування цієї програми є Java, користувач може змінювати цю програму в налаштуваннях інтерфейсу та у відповідних шляхах до файлів. На рисунку 4.12 представлено вікно налаштувань програми, які користувач може змінити.

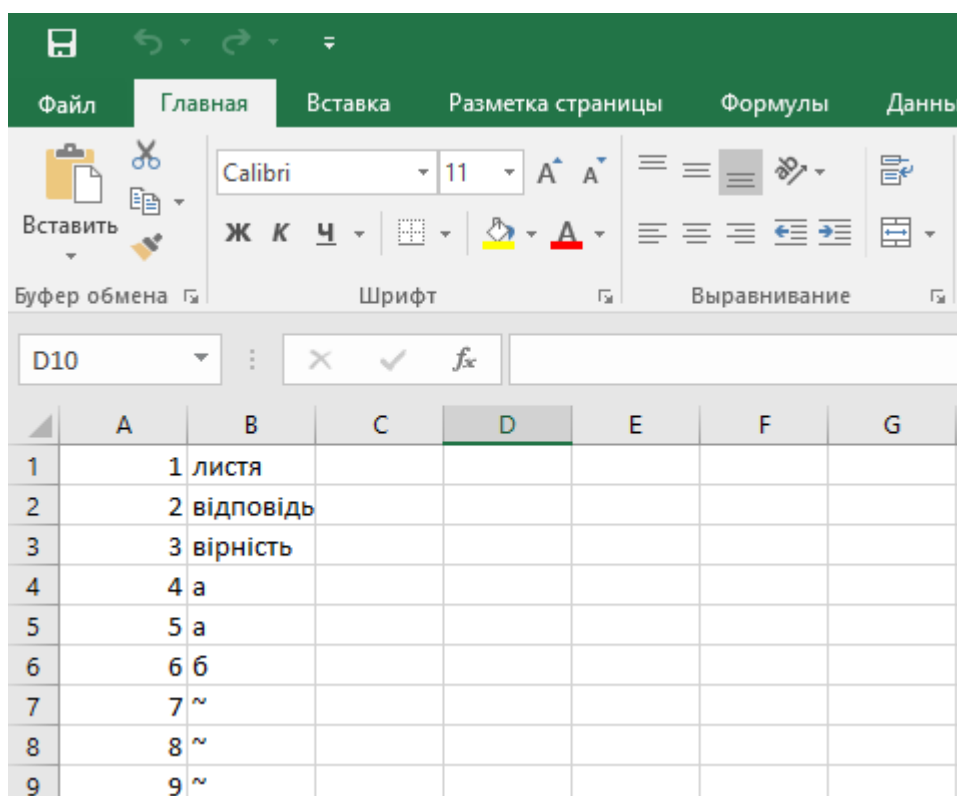


Рисунок 4.11 – Файл з введеними даними

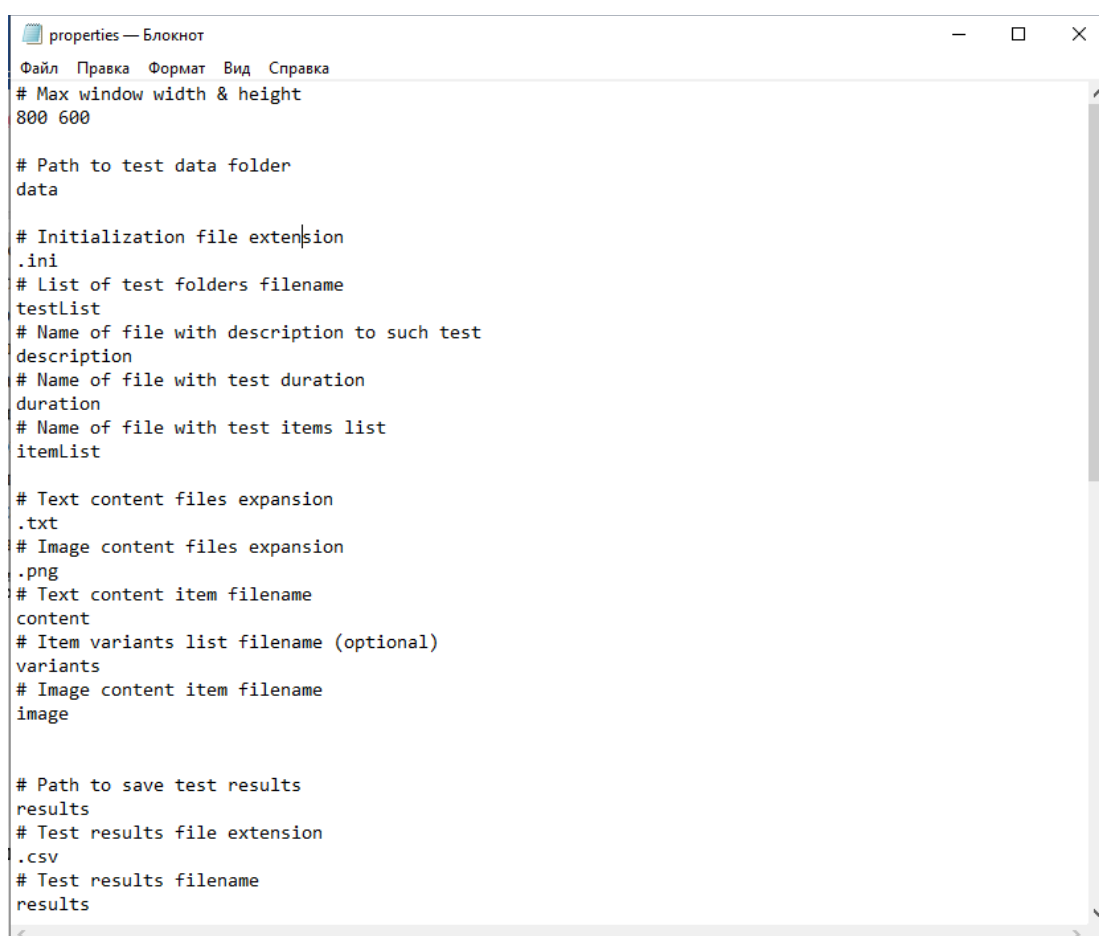


Рис. 4.12 – Вікно налаштувань програми

Висновок до розділу 4

Було створено інтерфейс програми, наведено приклади правильного виконання завдань, а також вивід результатів на екран після завершення тесту. У результат також входить вірогідність вступу до ВНЗ за середнім балом атестата та сферою інтересів. Після завершення тесту усі питання будуть передаватися на один комп'ютер в один файл у форматі .csv. При необхідності цей файл можна відкрити в програмі Excel та проаналізувати отримані дані кожного школяра. Психологічний тест ШТРР дозволяє кількісно оцінити як загальний рівень інтелекту, так і рівень майстерності учнів в трьох освітніх циклах: соціальні і гуманітарні науки, природничі науки і фізика, а також математика. Оскільки, аналіз результатів тесту має відбуватися лише за присутності психолога, похибка теста може бути обчислена за проведенні декількох тестових проходжень.

РОЗДІЛ 5. РОЗРОБКА СТАРТАП ПРОЕКТУ «РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ ВИПУСКНИКІВ ШКІЛ»

В даному розділі буде представлено аналіз стартап проекту «Розробка програмного додатку для професійного самовизначення випускників шкіл».

5.1 Опис ідеї проекту

Детальний опис проекту представлено у таблиці 5.1 у вигляді інформаційної карти. Основна ідея проекту полягає у розробці програмного додатку для проведення шкільного тесту розумового розвитку з можливістю збереження даних в один файл та підрахунком імовірності вступу у ВНЗ за середнім балом атестату.

Таблиця 5.1 - Інформаційна карта проекту

1. Назва проекту	«Програмний додаток для професійного самовизначення випускників шкіл».
2. Автори проекту	Луценко К.В., Защепкіна Н.М.
3. Коротка анотація (не більше 1/3 сторінки)	Існує проблема при помилкового вибору майбутньої професії черед випускників шкіл. За статистикою, 44% школярів визначаються зі своєю професією у старших класах. Майже половина школярів визначаються зі своєю професією з кілька тижнів перед вступом. За результатами численні опитувань і досліджень до 70% випускників з 9-11 класів практично не володіють знаннями про реальні потреби та наявним на ринку праці попит, а значить, за цим піде випадковий вибір професії, який спричинить за собою розтрачання сил даремно з незрозумілим результатом, що в подальшому може призвести до непотрібних втрат часу і погіршення самооцінки школяра. Рішенням цієї проблеми може стати програмний додаток для проведення шкільного тесту розумового розвитку, з можливістю збереження даних у один файл та підрахунку імовірності вступити у ВНЗ за середнім балом атестату.
4. Термін реалізації проекту	12 місяців <i>Тривалість проекту (в місяцях)</i>
5. Необхідні ресурси	Матеріальні: Комп'ютер або ноутбук Інтелектуальні: Знання методики проведення тесту Знання мов програмування

Продовження таблиці 5.1

6. Опис проблеми, яку вирішує проект	Значні часові затрати при обробці результатів Помилкова профорієнтація
7. Головні цілі та завдання проекту	Ціль: спростити процес проведення тесту Завдання: Створення програмного комплексу для проведення тестування
8. Очікувані результати (Описати позитивні зміни, які відбудуться в результаті реалізації проекту після його завершення та в довгостроковій перспективі)	
Для аналізу розумового розвитку та сфери інтересів не потрібно буде вручну записувати тест, при цьому тривалість обробки результатів скорочується, в результаті усі данні зберігаються на одному комп'ютері.	

Опис ідеї стартап-проект, можливі напрямку застосування та вигоди для користувача представлено в табл. 5.2.

Таблиця 5.2 - Опис ідеї стартап-проекту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
Розробка програмного додатку для проходження групою школярів шкільного тесту розумового розвитку з подальшим збереженням даних в один файл та прорахування вірогідності вступу в ВНЗ за середнім балом аттестата.	Удосконалення існуючих веб-додатків шляхом автоматизації	Можливість проводити тест у великій групі людей
	Можливість визначити профорієнтацію	Скорочення часу перевірки та аналізу результатів тесту

Отже, пропонується програмний додаток, що базується на аналогічних веб-додатках, але з низкою переваг що створює цілий комплекс для проходження та аналізу тесту. Комплекс має інтерфейс з прикладами та питаннями ШТРР та екраном результатів. Особливістю та перевагою комплексу є процес збереження по локальній мережі даних на один комп'ютер для перевірки та аналізу куратором групи.

Далі проводимо аналіз потенційних техніко-економічних переваг ідеї порівняно із пропозиціями конкурентів:

- визначаємо перелік техніко-економічних властивостей та характеристик ідеї;
- визначаємо попереднє коло конкурентів (проектів-конкурентів) або товарів-замінників чи товарів-аналогів, що вже існують на ринку, та

проводимо збір інформації щодо значень техніко-економічних показників для ідеї власного проекту та проектів-конкурентів відповідно до визначеного вище переліку;

– проводимо порівняльний аналіз показників: для власної ідеї визначено показники, що мають а) гірші значення (W, слабкі); б) аналогічні (N, нейтральні) значення; в) кращі значення (S, сильні) (табл. 5.3).

Для формування конкурентоспроможності запропонованого товару на ринку визначений перелік слабких, сильних та нейтральних характеристик та властивостей ідеї.

Таблиця 5.3 - Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проекту

№ п/п	Техніко-економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари/ концепції конкурентів		W	N	S
		Мій проект	Конкурент 1 (веб-застосунок без можливості збереження результатів)	слабка сторона	нейтральна сторона	сильна сторона
1	Затрати на виробництво	Низькі	Низькі	-	+	-
2	Точність отриманих результатів	Висока точність за рахунок вбудованих формул	Висока точність за рахунок вбудованих формул	-	+	-
3	Зручність у користуванні	Додаток включає у себе необхідні функції	Необхідно нести результати вручну для збереження та подальшого аналізу	-	-	+

На основі представленого порівняльного аналізу слабких, нейтральних та сильних сторін існуючих методів для проходження тесту, можна зробити висновок, що застосування програмного додатку є конкурентоспроможним, так як за допомогою даного додатку можна отримати такі ж точні дані, але за більш короткий час та без додаткових силових затрат на збереження результатів.

5.2 Технологічний аудит ідеї проекту

В межах даного підрозділу проводимо технологічний аудит методу проведення тестування, за допомогою якого можна реалізувати ідею проекту.

Визначення технологічної здійсненності ідеї проекту передбачає аналіз складових, що наведено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 Технологічна здійсненність ідеї проекту

№ п/п	Ідея проекту	Технології її реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	Розробка програмного додатку для проходження групою школярів шкільного тесту розумового розвитку з подальшим збереженням даних в один файл та прорахування вірогідності вступу в ВНЗ за середнім балом аттестата.	Середовище розробки програмного забезпечення	Середовище розробки наявне – Java	У вільному доступі
2	Розробка програмного додатку для проходження групою школярів шкільного тесту розумового розвитку з подальшим збереженням даних в один файл та прорахування вірогідності вступу в ВНЗ за середнім балом аттестата.	Середовище розробки програмного забезпечення	Середовище розробки наявне – C++	У вільному доступі
3	Розробка програмного додатку для проходження групою школярів шкільного тесту розумового розвитку з подальшим збереженням даних в один файл та прорахування вірогідності вступу в ВНЗ за середнім балом аттестата.	Середовище розробки програмного забезпечення	Середовище розробки наявне – Python	У вільному доступі
Обрана технологія реалізації ідеї проекту: розробка програмного додатку у середовищі Java.				

Проаналізувавши таблицю можна зробити висновок що наш проект можна реалізувати за допомогою більшості методів, які доступні на даний момент, але серед доступних ми обираємо мову програмування Java та будемо використовувати її для розробки програмного додатку.

У роботі для швидкого тестування ідей та вибору бізнес моделі наведено наступне визначення MVP:

MVP (Мінімально життєздатний продукт) – це версія продукту, що дозволяє запустити цикл «створити-оцінити-навчитися» з мінімальними зусиллями, витративши якнайменше часу на розробку [1].

У таблиці 5.5 представлено автоматизований MVP, що показує перехід від ручного MVP для мінімізації ручної роботи.

Таблиця 5.5 - Формування MVP продукту стартапу

Проблема, що вирішується	Аналізу фотометричного зображення а перших етапах проводиться, шляхом оцінки плями розсіювання. Розглянемо процес обробки зображення при дослідження анізотропії розсіювання.
Ідея продукту	Зменшити затрачений час на обробку результатів
MVP 1	Проведення паперових тестів.
MVP 2	Створення програмного додатку для проходження тесту
MVP 3	Створення програмного додатку для проходження тесту з подальшим збереженням введених даних в один файле

Основна ідея полягає у тому, щоб зменшити затрачений час на обробку результатів тесту. В таблиці 5.5 було продемонстровано процес автоматизації обробки, починаючи з паперів до автоматизованого комплексу.

5.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту

Визначимо ринкові можливості, які можна використати під час ринкового впровадження проекту, та ринкові загрози, які можуть перешкодити його реалізації.

Це дозволяє спланувати напрями розвитку проекту із урахуванням стану ринкового середовища, потреб потенційних клієнтів та пропозицій проектів-конкурентів.

Спочатку проведемо аналіз попиту: наявність попиту, обсяг, динаміка розвитку ринку (таблиця 5.6).

Таблиця 5.6 - Попередня характеристика потенційного ринку стартап проекту

№ п/п	Показники стану ринку (найменування)	Характеристика
1	Кількість головних гравців, од	1
2	Загальний обсяг продаж, ум.од	2000
3	Динаміка ринку (якісна оцінка)	Зростає
4	Наявність обмежень для входу (вказати характер обмежень)	Середня конкуренція
5	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Немає
6	Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), %	50%

Після проведення попередньої характеристики потенційного ринку стартап проекту, можна зробити висновок що ринок привабливим для входження, так як є високий попит на програмне забезпечення, що може бути використаним при тестуваннях.

Визначимо потенційні групи клієнтів, їх характеристики, та сформуємо перелік вимог до товару для кожної групи. Отримані результати приведемо в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

№ п/п	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку)	Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
1	Визначення профєорієнтації у школярів	Навчальні заклади, що готують до вступу у ВНЗ.	Особливості експлуатації	Толерантність до усіх версій операційної системи Windows; Простота у використанні програми.

Після проведення аналізу характеристик потенційних клієнтів стартап проекту можна зробити висновок, що даний додаток знайде попит у навчальній сфері.

Проведемо аналіз ринкового середовища, використовуючи таблиці факторів, що перешкоджають ринковому впровадженню проекту (табл. 5.), та факторів, що сприяють ринковому впровадженню проекту (табл. 5.9).

Таблиця 5.8 - Фактори загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Достовірність результатів	Недостовірність кінцевих результатів	Використання іншої програми розрахунків
2	Зменшення попиту	Поява нового програмного забезпечення	Зміцнення ринку покращенням виробництва та розвиток власних технологій
3	Інфляція	Зміна курсу гривні, за рахунок чого можуть зменшитися продажі	Реалізація продукту в більш стабільній (іноземній) валюті та моніторинг економічної ситуації в країні
4	Нові технології	Неактуальність використання існуючих методів оцінки тестування	Розробка нових методів
5	Технічний	Збої в роботі програмного додатку.	Спрощення алгоритмів налаштування або впровадження постійної підтримки кваліфікованих техніків

Провівши аналіз параметрів, відповідно до таблиці 5.8 можна зробити висновок, що для ризику зниження ціни може слугувати недостовірність отриманих результатів, поява іншого програмного забезпечення для оцінки зображень, інфляція, неактуальність використання існуючих методів оцінки тестування, збої в роботі програмного додатку

У таблиці 5.9 представлено фактори, що сприяють ринковому впровадженню проекту.

Таблиця 5.9 - Фактори можливостей

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Науково-технічні	Зміниться технологія виготовлення додатку.	Впровадить технологію і змінить вартість товару.
2	Попит	Відсутність аналогічного продукту, з використанням даного підходу	Збільшення продажів, а відповідно і прибутків компанії
3	Економічні	Політика протекціонізму; підтримка інноваційного виробництва.	Підвищення ціни на продукт; Зменшення податкового тиску
4	Нові технології	Нові технології підвищення точності та достовірності отриманих даних.	Підвищення швидкості та якості при проведенні досліджень і при проведенні аналізу.

Продовження таблиці 5.9

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
5	Покращення зручності використання програми	Розробка нового інтерфейсу користувача	Незначене підвищення ціни.

До факторів, що будуть позитивно впливати на розвиток та можливості реалізації запропонованого технічного рішення можна віднести: зміну технології виготовлення додатку, різкий попит, підтримку інноваційного виробництва, нові технології для підвищення точності, покращення інтерфейсу користувача.

Наступним кроком проведемо аналіз пропозиції, при якому визначаються загальні риси конкуренції на ринку. Ступеневий аналіз конкуренції на ринку наведено у таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 - Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)
1. Вказати тип конкуренції - монополія/олігополія/ монополістична/чиста	олігополія	Можливість домовленості з іншими олігополістами для отримання взаємної вигоди
3. За галузевою ознакою - міжгалузева/ внутрішньогалузева	внутрішньогалузева	Розробка повноцінного додатку
4. Конкуренція за видами товарів: - товарно-родова - товарно-видова - між бажаннями	товарно-видова	Вдосконалення та реклама для показу переваг
5. За характером конкурентних переваг - цінова / нецінова	нецінова	Вдосконалення свого продукту і при цьому невелике зменшення цін відносно конкурентів
6. За інтенсивністю - марочна/не марочна	марочна	Розробка бренду і його активна реклама

Більш детальний аналіз умов конкуренції в галузі за моделлю сил М. Портера представлено в таблиці 5.11.

За результатами аналізу таблиці 5.11 можна зробити висновок про можливість роботи на ринку з огляду на конкурентну ситуацію. Також було зроблено висновок щодо характеристик, які повинен мати проект, щоб бути конкурентоспроможним на ринку, такі як контроль якості, удосконалення програмних кодів та розширення функціоналу.

Таблиця 5.11 - Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

Складові аналізу	Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Постачальники	Клієнти	Товари замітники
	Веб-додатки, що мають обмежений функціонал	Наявність сертифікації; великий асортимент	Інтернет-ресурс організації	Контроль якості, змінні витрати.	Ширший функціонал додатку, ціна, лояльність споживача
Вис-новки	При вузькоспеціалізованій сфері конкуренція є високою в боротьбі за кращі методи аналізу та обробки	Можна вийти на ринок при наявності якісного продукту. Прямих конкурентів немає	Реалізація програмного додатку зазвичай проводиться на інтернет-ресурсах проектів	Необхідна постійна програмна підтримка та удосконалення програмних кодів	Випуск додатку з більш високим функціоналом

Далі обґрунтовуємо перелік факторів конкурентоспроможності. Аналіз факторів конкурентоспроможності представлено у табл. 5.12.

Таблиця 5.12 - Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування (наведення чинників, що роблять фактор для порівняння конкурентних проектів значущим)
1	Служба підтримки	Підтримка зворотного зв'язку з клієнтами, усунення виниклих проблем при роботі, вдосконалення приладу, а відповідно збільшення попиту на продукт, що в результаті дозволить знизити ціну.
2	Швидкість обробки	Ручне збереження отриманих даних є ресурсозатратним і може призвести до помилок
3	Простота	До розробленої системи додається інструкція з використання, зрозумілий інтерфейс
4	Захист	Авторське право

За визначеними факторами конкурентоспроможності (табл.5.12), таких як ціна, швидкість проведення обробки результатів, простота у використанні додатку, та захист отриманих даних, проведемо аналіз сильних та слабких сторін стартап-проекту, в якості товару-конкуренту обрано веб-додаток, результати наведено в таблиці 5.13.

Таблиця 5.13 - Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін «Додатку для проходження тесту та аналізу»

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з програмним додатком для проходження тесту						
			3	2	1	0	1	2	3
1	Достовірність результатів	19						+	
2	Швидкість обробки результатів	19	+						
3	Простота	19					+		
4	Захист	18				-			

З аналізу даних, приведених в таблицях 5.12 та 5.13 можна зробити висновок, що фактори конкурентоспроможності достатньо суттєві та мають великий позитивний внесок при впровадженні програмного додатку для проходження тесту. Перевагами є швидкість обробки результатів, простота та захист.

Завершуючим етапом ринкового аналізу можливостей впровадження проекту є складання SWOT-аналізу стартап-проекту, що представляє собою аналіз сильних/слабких сторін, загроз/можливостей.

SWOT- аналіз стартап-проекту наведено у таблиці 5.14.

Таблиця 5.14 - SWOT- аналіз стартап-проекту

Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Достовірність результатів; 2. Швидкість обробки 3. Збереження даних в один файл; 4. Зручність, простота у використанні.	1. Додаток платний, 2. Робота тільки на ОС Windows.
Можливості	Загрози
1. Збільшення попиту на товар на ринку; 2. Економічна підтримка; 3. Автоматизація існуючих застосунків;	1. Поява нового програмного забезпечення; 2. Збої в роботі додатку.

На основі SWOT-аналізу розробляються альтернативи ринкової поведінки, тобто перелік заходів, необхідних для виведення стартап-проекту на ринок та орієнтовний оптимальний час їх ринкової реалізації з огляду на потенційні проекти конкурентів, що можуть бути виведені на ринок. Визначені альтернативи аналізуються з точки зору строків та ймовірності отримання ресурсів, що наведено в таблиці 5.15.

Таблиця 5.15 - Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№ п/п	Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Розширення ринку збуту (реклама товару в профільних ресурсах для створення попиту)	Ймовірність висока, так як процес обробки спрощується і є автоматизованим	1 рік
2	Стратегія нейтралізації ринкових загроз сильними сторонами стартапу	Ймовірність висока	6 місяців

На основі аналізу ринкового впровадження стартап-проекту можна зробити висновок, що з зазначених альтернатив обираємо першу, оскільки для даної альтернативи отримання ресурсів є найбільш простим та надійним.

5.4. Розроблення ринкової програми та маркетингової стратегії проекту

Розроблення ринкової стратегії першим кроком передбачає визначення стратегії охоплення ринку: опис цільових груп потенційних споживачів представлено в таблиці 5.16.

Таблиця 5.16 - Вибір цільових груп потенційних споживачів

№ п/п	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу у сегмент
1	Навчальні заклади	Зазначатиметься готовністю підприємств піти на додаткові витрати пов'язані з вдосконаленням додатку та розширення його функціональних можливостей.	Залежатиме від рівня та від темпу розвитку економіки взагалі і галузі споживача зокрема	Середня	Середні бар'єри входу на ринок
2	Інститути, що проводять дослідження в даній області	Зазначатиметься готовністю підприємств піти на додаткові витрати пов'язані з вдосконаленням додатку та розширення його функціональних можливостей.	Залежатиме від рівня та від темпу розвитку економіки взагалі і галузі споживача зокрема	Середня	Середні бар'єри входу на ринок
Які цільову групу обрано: Навчальні заклади					

За результатами аналізу потенційних груп споживачів ми обрали цільові групи, для яких будемо пропонувати свій прилад та визначили стратегію охоплення ринку: стратегію диференційованого маркетингу, тому що працюємо із конкретним сегментом, розробляючи для нього програму ринкового впливу.

Для роботи в обраних сегментах ринку необхідно сформувати базову стратегію розвитку, що представлено в таблиці 5.17.

Таблиця 5.17 Визначення базової стратегії розвитку

№ п/п	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспроможні позиції	Базова стратегія розвитку
1	Практичність у використанні та точність отриманого результату	Концентрований маркетинг	Якісний продукт, до якого прихильні споживачі, постійний зворотній зв'язок з клієнтами.	Стратегія диференціації

З огляду на те, що з двох цільових категорій обрано одну, то за стратегію охоплення ринку стратегію концентрованого маркетингу. За базову стратегію розвитку обираємо стратегію диференціації.

Наступним кроком є вибір стратегії конкурентної поведінки, пропозиція якої наведена в таблиці 5.18.

Таблиця 5.18 - Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№ п/п	Чи є проект «першопрохідцем» на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які?	Стратегія конкурентної поведінки*
	Ні	Буде розширювати базу, забираючи споживачів у конкурентів та шукати нових	Так. Суть товару полягає у розширенні можливостей збереження даних	Стратегія заняття конкурентної ніші.

За основу стратегії конкурентної поведінки обрано стратегію заняття конкурентної ніші, що дозволить збільшити та розширити первинний попит запропонованого комплексу, визначити слабкі сторони та взяти курс на їх посилення.

На основі вимог споживачів з обраних сегментів до постачальника (стартап-компанії) та до продукту, а також в залежності від обраної базової стратегії розвитку та стратегії конкурентної поведінки, розробляється стратегія позиціонування (табл. 5.19), що в свою чергу полягає у формуванні ринкової позиції (комплексу асоціацій), за яким споживачі мають ідентифікувати торгівельну марку/проект.

Таблиця 5.19 - Визначення стратегії позиціонування

№ п/п	Вимоги до товару цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентоспроможні позиції власного стартаппроекту	Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проекту (три ключових)
	Вдосконалення продукту враховуючи побажання споживачів	Стратегія диференціації	Висока якість продукту. Формування лояльності і прихильності споживачів, підтримка вхідних бар'єрів.	Сфера застосування; зручність при експлуатації; технічна підтримка.

Першим кроком є формування маркетингової концепції товару, який отримає споживач. Для цього у таблиці 5.20 потрібно підсумувати результати попереднього аналізу конкурентоспроможності товару.

Таблиця 5.20 -Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№ п/п	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами (існуючі або такі, що потрібно створити)
1	Точність	Забезпечує високу точність отримання значення результатів за допомогою формул розрахунку.	Точність вимірювань забезпечується автоматизацією алгоритму.
2	Доступність	Доступність будь якому навчальному закладу.	Можливість відрегулювати ринки збуту.
3	Простота використання	Зрозумілий, простий інтерфейс	Розроблений дизайн інтерфейсу
4	Захист від копіювання	Авторське право	Авторське право

Запропонована технічна реалізація додатку для професійного самовизначення випускників може задовольнити основні потреби, що можуть бути висунуті споживачами.

Надалі розробляється трирівнева маркетингова модель товару: уточнюється ідея продукту та/або послуги, його фізичні складові, особливості процесу його надання. Опис трьох рівнів моделі товару наведено в таблиці 5.21.

Таблиця 5.21 - Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Розробка програмного забезпечення для автоматизації та спрощення процесу обробки фотометричних зображень з отриманням графічних та кількісних даних обробки.		
II. Товар у реальному виконанні	Властивості/ характеристики	М/Н м	Вр/Тх /Тл/Е/Ор
	1. Технічні характеристики (швидкість, точність обробки)	Нм	Тл
	2. Ергономічні та естетичні (легкість, простота використання системи)	Нм	Тх
	3. Економічні (вартість розробленої системи)	М	Е
	4. Довговічність використання (немає строку давності, поки актуальні методи дослідження)	Нм	Тх
	5. Стаціонарність (ОС, яку підтримує розроблена система автоматизації)	Нм	Тх
	Якість: робота системи з встановленими алгоритмами взаємодії з користувачем		
	Марка: НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського «Програмний додаток для професійного самовизначення випускників шкіл»		
III. Товар із підкріпленням	До продажу: можливість тестування додатку		
	Після продажу: створення нових доповнень програми та модифікації існуючого програмного коду.		
За рахунок чого потенційний товар буде захищено від копіювання: авторське право на програму, введення системи прив'язки та активації ліцензій.			

З таблиці 5.21 можна зробити висновок про проведення опису трьох рівнів моделі товару встановлено та описано задум майбутнього товару, приведено головні властивості і технічні характеристики та проходження процесу патентування, в якості основного способу захисту розробленого програмного комплексу обрано оформлення авторського права на систему та введення системи прив'язки та активації ліцензій.

Наступним кроком є визначення цінових меж, якими необхідно керуватись при встановленні ціни на потенційний товар (остаточне визначення ціни відбувається під час фінансово-економічного аналізу проекту), яке передбачає аналіз ціни на товари-аналоги або товари субститути, а також аналіз рівня доходів цільової групи споживачів [].

Визначення меж встановлення ціни представлено в таблиці 5.22.

Таблиця 5.22 - Визначення меж встановлення ціни

№ п/п	Рівень цін на товари - замітники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар/послугу
1	-	\$50	\$200 - 3000	\$100 - \$200

Оцінюючи програмні забезпечення з меншим функціоналом, оскільки в розробленому програмному застосовано кілька функцій, і вони відрізняються деякими алгоритмами роботи в кращу сторону було встановлено, що додаток має бути платним, оскільки включає в себе підтримку фахівців при налаштуванні або збоях програми.

Наступним кроком є визначення оптимальної системи збуту, в межах якого приймається рішення (табл. 5.23).

Таблиця 5.23 - Формування системи збуту

№ п/п	Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
1	Орієнтація на подальшу підтримку ПЗ	Встановлення контактів із навчальними установами, підтримка програмного забезпечення під час всього терміну життя проекту.	Канал нульового рівня (без посередників)	Мережа інтернет

Основним каналом збуту є продаж програмного забезпечення. В якості системи збуту обрано канал власної методики збуту через продаж на інтернет ресурсі розробленого проекту програмного додатку.

Останньою складовою маркетингової програми є розроблення концепції маркетингових комунікацій, представлено в таблиці 5.24.

Таблиця 5.24 - Концепція маркетингових комунікацій

№ п/п	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
1	Потреба професійного самовизначення випускників шкіл та зменшення часу на аналіз результатів.	Мережа інтернет, виставки, відкриті уроки, семінари, друкована продукція.	Відкриті уроки	Проінформувати клієнта про те, що за допомогою додатку стає можливим визначення розумового розвитку та прораховування імовірності вступу у ВНЗ за середнім балом атестату.	Обери свою професію за допомогою перевіреного тесту. Допоможіть вашій дитині обрати професійну сферу інтересів.

В результаті аналізу було отримано маркетингову програму яка включає концепцію товару, збуту, просування, аналіз ціноутворення, переваги ідеї, стан ринку на якому буде впроваджено проект на даний момент та його динаміку, та відповідну обрану альтернативу поведінки на ринку.

5.5 Організація реалізації стартап-проекту

Реалізація даного стартапу можлива за участю мінімально життєздатної команди, що складається з інженера, ІТ- спеціаліста, та менеджера. Формування команди стартапу представлено у таблиці 5.25.

Таблиця 5.25 - Формування команди

Роль у команді	Вид діяльності	Суть дій в ході створення та подання проекту
Генератор ідей	Інженер	Аналіз існуючих методів проходження тесту та виведення формул для розрахунку результатів
ІТ- спеціаліст	Виконавець	Розробка алгоритму та програмного забезпечення для автоматизації, підтримка програмного забезпечення
Менеджер-маркетолог	Дипломат	Розробка бізнес плану, пошук інвесторів, представлення на ринку

Для оцінки фактору вкладу кожного учасника команди було введено вагові значення, відповідно до наступних факторів: ідея, підготовленість бізнес плану, компетентність, залученість та ризики та обов'язки (табл. 5.26).

Таблиця 5.26 - Визначення важливості факторів щодо їх вкладу у створення та реалізацію стартапу

Фактор	Вага (важливість)
Ідея	9
Підготовка бізнес плану	5
Компетентність	9
Залученість і ризики	6
Обов'язки	8

Далі проведемо аналіз з оцінки важливості кожного фактору і внеску кожного учаснику (табл.5.27)

Таблиця 5.27 - Оцінювання важливості кожного фактору і внеску кожного учасника

Фактор	Вага	Інженер	ІТ-спеціаліст	Менеджер
Ідея	9	9	2	5
Підготовка бізнес плану	5	5	5	9
Компетентність	9	9	9	9
Залученість і ризики	6	8	10	2
Обов'язки	8	7	10	7

І відповідно до важливості кожного фактору, що наведено у таблиці 5.28 проведемо визначення дольової участі кожного з учасників.

Таблиця 5.28 - Визначення дольової участі у стартап проєкті кожного учасника

Фактор	Інженер	ІТ-спеціаліст	Менеджер
Ідея	9	2	5
Підготовка бізнес плану	5	5	9

Продовження таблиці 5.28

Фактор	Інженер	ІТ-спеціаліст	Менеджер
Компетентність	9	9	9
Залученість і ризики	8	10	2
Обов'язки	0	0	6
Разом	291	244	203
Процент	39%	33%	27%

Аналіз таблиць 5.27 – 5.28 показав, що від сумарного вкладу в проект частка роботи інженера складає 39%, ІТ-спеціаліст – 33%, менеджеру – 27% від сумарного вкладу в проект, що складає 100%.

Визначимо перелік обладнання, необхідного для розробки програмного додатку та його сукупну вартість, а також способи їх залучення: купівля нового обладнання/купівля обладнання, що було у користуванні.

Таблиця 5.29 Потреба в обладнанні та технічних засобах

№ з/п	Найменування обладнання	Тип (модель)	Власник (виробник)/партнер стартапу	Спосіб залучення	Повна вартість /(вартість оренди/лізингу, грн.
1	Ноутбук	MacBook Pro 13	Apple	купівля	30000
	Разом 30000 грн				

Далі надамо характеристику в промислово-виробничому персоналі та витрати на персонал наведено в таблиці 5.30.

Таблиця 5.30 - Потреба в промислово-виробничому персоналі

№ з/п	Посада/виконувані завдання	Чисельність	Витрати на персонал, грн / місяць
1	Інженер	1	5000
2	ІТ спеціаліст	1	5000
3	Менеджер	1	5000
	Разом	3	15000

Як показано в таблиці 5.25 команда є мінімально життєздатною, складає 3 особи, як видно з таблиці 5.31 загальні витрати на персонал 15000

грн/місяць. Наступним кроком проведемо розрахунки планових витрат на запуск виробництва продукту стартапу (табл. 5.31).

Таблиця 5.31- План витрат на запуск виробництва продукції

№ з/п	Найменування	Характеристика	Вартість, грн
1	Витрати на придбання обладнання та устаткування	Витрати на придбання обладнання	30 000
2	Комплектуючі	Витрати на комплектуючі продукту	-
3	Електроенергія	Витрати на електроенергію, необхідну для запуску додатку	500
4	Оплата праці промислово виробничого персоналу	Витрати на заробітну плату та соціальні відрахування	15000
5	Освоєння та запуск виробництва	Витрати на запуск	2500
Разом: 48000			

Отже планові витрати складають 48000 грн. Наступним складемо календарний план-графік реалізації стартап-проекту (табл. 5.32).

Таблиця 5.32 - Календарний план-графік реалізації стартап-проекту

№ з/п	Зміст етапу	Період реалізації, номер місяця з початку виконання робіт											
											0	1	2
1	НДДКР												
2	Створення компанії												
3	Придбання обладнання												
4	Передвиробничі маркетингові дослідження												
5	Розробка ПД												
6	Запуск ПД												
7	Підтримка ПД												

Складемо план загальних інвестицій стартап-проекту, що представлено у таблиці 5.33.

Таблиця 5.33 - Планування загальних інвестицій по проекту

№ з/п	Група та вид інвестицій	Сума, грн.
1	Першопочаткові інвестиції, в т.ч.:	20000
1.1	Витрати, пов'язані з діяльністю команди	15000
1.2	НДДКР	2000
1.3	Передвиробничі маркетингові дослідження	3000
1.4	Отримання необхідної документації	10000
1.5	Підготовка інвестиційного пакету документів та бізнес-плану	10000
2	Витрати на запуск додатку	2500
3	Інвестиції на просування стартапу в т.ч.:	20000
3.1	Реклама	15000
3.2	Витрати на збут	5000
Разом		102500

Отже відповідно до розрахунків приведених у таблиці 5.33 загальні інвестиції по проекту складають 102500 грн.

Висновки до розділу 5

Результатом даного розділу є розроблений стартап проект, що може бути впровадженим як технічне рішення «Програмного додатку для професійного самовизначення випускників шкіл » в сучасний ринок у сфері навчання.

На етапі опису ідеї було розглянуто можливості ринкової комерції даної системи та установки за допомогою якої було результати тестування, та встановлено наявність високого попиту на розроблену додаток, призначений для проведення шкільного тесту розумового розвитку серед груп школярів.

Виділено основні напрямки застосування та встановлено сильні та слабкі сторони проекту, а також доступність його реалізації. Так як запропонована методика є автоматизованою, то рівень конкуренції не значений, однак даний проект може конкурувати з примітивними веб-застосункам, за допомогою яких проводиться тестування. Основною перевагою розробленої системи є швидкість проведення тестування та збереження по локальній мережі усіх результатів на один комп'ютер, і зручний інтерфейс для споживача.

Програмний додаток буде захищена авторським правом на програму.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В ході виконання магістерської дисертації було:

1. Розглянуто літературу та стан проблеми. Зроблено висновок, що ефективність профорієнтації випускників шкіл може бути підвищена шляхом актуалізації суб'єктивних бажань і позиції підлітків, активним їх включенням в важливу для розвитку особистості діяльність і стимулювання особистого вибору цікавлять професій.

Було досліджено, що за допомогою ШТРР можна вирішити широкий спектр практичних шкільних задач.

2. Досліджено особливості існуючих програмних та веб-інтерфейсних засобів для проходження тесту шкільного тесту розумового розвитку.;

3. Обрано середовище програмування Java, так як вона має ряд переваг для програмування віконного додатку. Вона є крос-платформенною, має простий синтаксис, високу швидкість розробки програми та постійну підтримку зі сторони розробників;

4. Розроблено програмний додаток для проходження шкільного тесту розумового розвитку у середовищі Java з передачею даних по локальній мережі в один файл;

5. Було додано підрахування вірогідності для вступу у ВНЗ на основі середнього балу та найбільш цікавої сфери науки.

Розробка даного програмного додатку дає можливість значно скоротити час відведений на проведення тесту та обробку його результатів. Також, можливість збереження результатів на один комп'ютер дає змогу у будь-який час дослідити більш детально інтелект школяра.

Оскільки, близько половини школярів обирають майбутню професію за кілька тижнів до вступу, було досліджено що проведення даного тесту серед усіх школярів-випускників зменшить відсоток помилкової профорієнтації на 40-50%.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Защепкіна Н. М., Луценко К. В. Розробка програмного додатку для професійного самовизначення випускників шкіл / Н. М. Защепкіна, Луценко К. В. // XVI Міжнародна науково-практична конференція «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні»
2. Самоопределение личности [Електронний ресурс]: <https://psylab.com.ua/> Режим доступу: https://psylab.com.ua/toolsШкольный_тест_умтственного_развития - Дата доступу: 4.11.2020
3. Профессиональное самоопределение как важная составляющая профессиональной социализации личности [Електронний ресурс]: <https://science-pedagogy.ru/> – Режим доступу: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1684> - Дата доступу: 4.11.2020
4. Проблемы профориентации школьников [Електронний ресурс]: <https://proforientatsia.ru/> – Режим доступу: <https://proforientatsia.ru/career-guidance/seniors-career-guidance/problemey-proforientatsii-shkolnikov/> - Дата доступу: 4.11.2020
5. Проблемы профориентации старшеклассников [Електронний ресурс]: <https://scienceforum.ru/> – Режим доступу: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015010856> - Дата доступу: 5.11.2020
6. Школьный тест умтсвенного развития (ШТУР) [Електронний ресурс]: <http://azps.ru/> – Режим доступу: http://azps.ru/tests/tests3_stur.html - Дата доступу: 8.11.2020
7. Школьный тест умтсвенного развития (ШТУР) [Електронний ресурс]: <http://buragrocollege.ru/> – Режим доступу: <http://buragrocollege.ru/img/lumbunova/%D1%88%D1%82%D1%83%D1%80.pdf> - Дата доступу: 8.11.2020

8. Школьный тест умственного развития [Электронный ресурс]: <http://childpsy.ru/> – Режим доступа: <http://childpsy.ru/lib/metodics/15321/> - Дата доступа: 8.11.2020
9. Еникеев М.Н. Общая психология. Учебник для ВУЗов. / Еникеев М.Н. // - М.: Приор, - 2000 – С. 14-26
10. Определение уровня интеллектуального развития [Электронный ресурс]: <http://buragrocollege.ru/> – Режим доступа: <http://buragrocollege.ru/img/lumbunova.pdf> - Дата доступа: 8.11.2020
11. Альфред, В. Ахо Компиляторы. Принципы, технологии и инструментарий / Альфред В. Ахо и др. // - М.: Вильямс - 2015. – С. 564-570
12. Гарнаев, Андрей WEB-программирование на Java и JavaScript / Андрей Гарнаев , Сергей Гарнаев. // - Москва: СПб. [и др.] : Питер - 2017. – С. 145-289
13. Гонсалвес, Энтони Изучаем Java EE 7 / Энтони Гонсалвес //. - М.: Питер - 2016. – С. 50-68
14. Савитч, Уолтер Язык Java. Курс программирования / Уолтер Савитч. // - М.: Вильямс - 2015. – С. 465-473
15. Хабибуллин, Ильдар Самоучитель Java / Ильдар Хабибуллин. //- М.: БХВ-Петербург - 2014. – С. 768
16. Шилдт, Герберт Java 8. Руководство для начинающих / Герберт Шилдт. // - М.: Вильямс - 2015. – С. 412-416
17. Эккель, Брюс Философия Java / Брюс Эккель.// - М.: Питер - 2016. – С. 89
18. Fabio, Luigi Bellifemine Developing Multi-Agent Systems with JADE / Fabio Luigi Bellifemine.// - Москва: ИЛ - 2016. – С. 150-178
19. Васильев, А. Н. Самоучитель Java с примерами и программами / А.Н. Васильев.// - М.: Наука и техника - 2016. – С. 54-56
20. Герберт, Шилдт Java 8. Руководство для начинающих / Шилдт Герберт. // - М.: Диалектика / Вильямс - 2015. – С. 675

21. Сеттер, Р. В. Изучаем Java на примерах и задачах / Р.В. Сеттер.
// - М.: Наука и техника - 2016. – С. 140
22. Java Руководство для начинающих [Электронный ресурс]:
<https://www.rulit.me> – Режим доступа: <https://www.rulit.me/books/java-rukovodstvo-dlya-nachinayushchih-lp-read-386440-1.html> - Дата доступа: 10.11.2020
23. Ренеган Э.Дж.(мл.) 1001 адрес WEB для программистов: Новейший путеводитель программиста по ресурсам World Wide Web:Пер.с англ./ Ренеган Э.Дж. (мл.)//-Минск:Попурри – 1997.- С.515
24. Чен М.С. и др. Программирование на JAVA:1001 совет: Наиболее полное руководство по Java и Visual J++ :Пер.с англ./Чен М.С.,Грифис С.В.,Изи Э.Ф.//-Минск:Попурри - 1997. – С.512
25. SWT: The Standard Widget Toolkit [Электронный ресурс]:
<https://www.eclipse.org> – Режим доступа: <https://www.eclipse.org/swt/> – Дата доступа: 11.11.2020
26. Пакеты SWT и JFace Часть 1 [Электронный ресурс]:
<https://www.ibm.com> – Режим доступа: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-jface1/index.html>– Дата доступа: 12.11.2020
27. Eclipse IDE for Java Developers [Электронный ресурс]:
<https://www.eclipse.org> – Режим доступа: <https://www.eclipse.org/downloads/packages/release/kepler/sr1/eclipse-ide-java-developers>– Дата доступа: 19.11.2020
28. Первая програма в Eclipse [Электронный ресурс]:
<https://metanit.com> – Режим доступа: <https://metanit.com/java/tutorial/1.4.php>– Дата доступа: 19.11.2020
29. Как запустить Eclipse [Электронный ресурс]: <http://qaru.site> – Режим доступа: <http://qaru.site/questions/676987/how-to-run-a-simple-java-program-in-eclipse>– Дата доступа: 19.11.2020

30. AWS Toolkit for Eclipse [Электронный ресурс]: <https://aws.amazon.com> – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/eclipse/>– Дата доступа: 19.11.2020

31. Using the Eclipse IDE For Java Programming [Электронный ресурс]: <https://www.vogella.com> – Режим доступа: <https://www.vogella.com/tutorials/Eclipse/article.html>– Дата доступа: 19.11.2020

32. Configuring Eclipse with SAP Cloud Platform Tools for Java [Электронный ресурс]: <https://developers.sap.com> – Режим доступа: <https://developers.sap.com/finland/tutorials/hcp-java-eclipse-setup.html>– Дата доступа: 19.11.2020

33. How to Configure Webdriver-Selenium for Java in Eclipse on Windows [Электронный ресурс]: <https://saucelabs.com> – Режим доступа: <https://saucelabs.com/resources/articles/how-to-configure-webdriver-selenium-for-java-in-eclipse-on-windows>– Дата доступа: 21.11.2020

34. Java Руководство для начинающих [Электронный ресурс]: <https://www.rulit.me> – Режим доступа: <https://www.rulit.me/books/java-rukovodstvo-dlya-nachinayushchih-lp-read-386440-1.html> - Дата доступа: 22.11.2020

35. Чен М.С. и др. Программирование на JAVA:1001 совет: Наиболее полное руководство по Java и Visual J++ :Пер.с англ./Чен М.С.,Грифис С.В.,Изи Э.Ф.// -Минск:Попурри - 1997. – С.512

36. Пакеты SWT и JFace Часть 1 [Электронный ресурс]: <https://www.ibm.com> – Режим доступа: <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-jface1/index.html>– Дата доступа: 22.11.2020

ДОДАТОК А

Лістинг коду.

[illegible]

```

61. composite_2.setLayout(new GridLayout(5, false));
62.
63. Label label_1 = new Label(composite_2, SWT.NONE);
64. label_1.setLayoutData(new GridData(SWT.LEFT, SWT.CENTER, false, false, 5, 1));
65. label_1.setText("3. \u041F\u0440\u043E\u0442\u0438\u0432\u043E\u043F\u043E\u043B\u0436\u043D\u043E\u0441\u044C\u044A \u043F\u0440\u0435\u0434\u0430\u0439\u0430\u0430\u0442\u044C \u0444\u0430\u0439\u0434\u0430\u0430\u0442\u044C \u0444\u0430\u0439\u044C\u044A \u0444\u0430\u0442\u0430\u0430\u0442\u044C \u0444\u0430\u0442\u0430\u0442\u044C \u0444\u0430\u0442\u0430\u0442\u044C \u0444\u0430\u0442\u0430\u0442\u044C");
66.
67. Button button_5 = new Button(composite_2, SWT.RADIO);
68. button_5.setText("Radio Button");
69.
70. Button button_6 = new Button(composite_2, SWT.RADIO);
71. button_6.setText("Radio Button");
72.
73. Button button_7 = new Button(composite_2, SWT.RADIO);
74. button_7.setText("Radio Button");
75.
76. Button button_8 = new Button(composite_2, SWT.RADIO);
77. button_8.setText("Radio Button");
78.
79. Button button_9 = new Button(composite_2, SWT.RADIO);
80. button_9.setText("Radio Button");
81.
82. Composite composite_3 = new Composite(composite_5, SWT.NONE);
83. composite_3.setLayout(new GridLayout(5, false));
84.
85. Label label_2 = new Label(composite_3, SWT.NONE);
86. label_2.setLayoutData(new GridData(SWT.LEFT, SWT.CENTER, false, false, 5, 1));
87. label_2.setText("New Label");
88.
89. Button button_10 = new Button(composite_3, SWT.RADIO);
90. button_10.setText("Radio Button");
91.
92. Button button_11 = new Button(composite_3, SWT.RADIO);
93. button_11.setText("Radio Button");
94.
95. Button button_12 = new Button(composite_3, SWT.RADIO);
96. button_12.setText("Radio Button");
97.
98. Button button_13 = new Button(composite_3, SWT.RADIO);
99. button_13.setText("Radio Button");
100.
101. Button button_14 = new Button(composite_3, SWT.RADIO);
102. button_14.setText("Radio Button");
103.
104. Composite composite_4 = new Composite(composite_5, SWT.NONE);
105. composite_4.setLayout(new GridLayout(5, false));
106.
107. Label label_3 = new Label(composite_4, SWT.NONE);
108. label_3.setLayoutData(new GridData(SWT.LEFT,
SWT.CENTER, false, false, 5, 1));
label_3.setText("New Label");
109.
110.
111. Button button_15 = new Button(composite_4, SWT.RADIO);
112. button_15.setText("Radio Button");
113.
114. Button button_16 = new Button(composite_4, SWT.RADIO);
115. button_16.setText("Radio Button");
116.
117. Button button_17 = new Button(composite_4, SWT.RADIO);
118. button_17.setText("Radio Button");
119.
120. Button button_18 = new Button(composite_4, SWT.RADIO);
121. button_18.setText("Radio Button");
122.
123. Button button_19 = new Button(composite_4, SWT.RADIO);
124. button_19.setText("Radio Button");
125.

```

```

126.         TabItem tabItem_4 = new TabItem(tabFolder, SWT.NONE);
127.         tabItem_4.setText(«6-10»);
128.
129.         Composite composite_6 = new Composite(tabFolder, SWT.NONE);
130.         tabItem_4.setControl(composite_6);
131.         composite_6.setLayout(new GridLayout(1, false));
132.
133.         Composite composite_7 = new Composite(composite_6, SWT.NONE);
134.         composite_7.setLayoutData(new GridData(SWT.FILL,
SWT.FILL, false, false, 1, 1));
135.         composite_7.setLayout(new GridLayout(5, false));
136.
137.         Label label_4 = new Label(composite_7, SWT.NONE);
138.         label_4.setLayoutData(new GridData(SWT.LEFT,
SWT.CENTER, false, false, 5, 1));
139.         label_4.setText(«New Label»);
140.
141.         Button button_20 = new Button(composite_7, SWT.RADIO);
142.         button_20.setText(«Radio Button»);
143.
144.         Button button_21 = new Button(composite_7, SWT.RADIO);
145.         button_21.setText(«Radio Button»);
146.
147.         Button button_22 = new Button(composite_7, SWT.RADIO);
148.         button_22.setText(«Radio Button»);
149.
150.         Button button_23 = new Button(composite_7, SWT.RADIO);
151.         button_23.setText(«Radio Button»);
152.
153.         Button button_24 = new Button(composite_7, SWT.RADIO);
154.         button_24.setText(«Radio Button»);
155.
156.         Composite composite_8 = new Composite(composite_6, SWT.NONE);
157.         composite_8.setLayout(new GridLayout(5, false));
158.
159.         Label label_5 = new Label(composite_8, SWT.NONE);
160.         label_5.setLayoutData(new GridData(SWT.LEFT,
SWT.CENTER, false, false, 5, 1));
161.         label_5.setText(«New Label»);
162.
163.         Button button_25 = new Button(composite_8, SWT.RADIO);
164.         button_25.setText(«Radio Button»);
165.
166.         Button button_26 = new Button(composite_8, SWT.RADIO);
167.         button_26.setText(«Radio Button»);
168.
169.         Button button_27 = new Button(composite_8, SWT.RADIO);
170.         button_27.setText(«Radio Button»);
171.
172.         Button button_28 = new Button(composite_8, SWT.RADIO);
173.         button_28.setText(«Radio Button»);
174.
175.         Button button_29 = new Button(composite_8, SWT.RADIO);
176.         button_29.setText(«Radio Button»);
177.
178.         Composite composite_9 = new Composite(composite_6, SWT.NONE);
179.         composite_9.setLayout(new GridLayout(5, false));
180.
181.         Label label_6 = new Label(composite_9, SWT.NONE);
182.         label_6.setLayoutData(new GridData(SWT.LEFT,
SWT.CENTER, false, false, 5, 1));
183.         label_6.setText(«New Label»);
184.
185.         Button button_30 = new Button(composite_9, SWT.RADIO);
186.         button_30.setText(«Radio Button»);

```

ДОДАТОК Б

Лістинг коду

```

import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;

public class SimpleGUI extends JFrame {
    private JButton button = new JButton("Press");
    private JTextField input = new JTextField("", 5);
    private JLabel label = new JLabel("Input:");
    private JRadioButton radio1 = new JRadioButton("Select this");
    private JRadioButton radio2 = new JRadioButton("Select that");
    private JCheckBox check = new JCheckBox("Check", false);

    public SimpleGUI() {
        super("Simple Example");
        this.setBounds(100, 100, 250, 100);
        this.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);

        Container container = this.getContentPane();
        container.setLayout(new GridLayout(3, 2, 2, 2));
        container.add(label);
        container.add(input);

        ButtonGroup group = new ButtonGroup();
        group.add(radio1);
        group.add(radio2);
        container.add(radio1);

        radio1.setSelected(true);
        container.add(radio2);
        container.add(check);
        button.addActionListener(new ButtonEventListener());
        container.add(button);
    }

    class ButtonEventListener implements ActionListener {
        public void actionPerformed(ActionEvent e) {
            String message = "";
            message += "Button was pressed\n";
            message += "Text is " + input.getText() + "\n";
            message += (radio1.isSelected()?"Radio #1":"Radio #2")
                + " is selected\n";
            message += "CheckBox is " + (check.isSelected())
                ?"checked":"unchecked";
            JOptionPane.showMessageDialog(null,
                message,
                "Output",
                JOptionPane.PLAIN_MESSAGE);
        }
    }

    public static void main(String[] args) {
        SimpleGUI app = new SimpleGUI();
        app.setVisible(true);
    }
}

```